SHOUT
SHARE
IT

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Nr. 110—126

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Schriftleiter:

Gert Bloos

Stuttgart

1985—1986

ISSN 0341-0153

Die Arbeiten Nr. 110—126 umfassen 530 Druckseiten und enthalten 37 Tafeln, 120 Abbildungen und 15 Tabellen.

ISSN 0341-0153

Schriftleitung:

Dr. Gert Bloos, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart (Museum am Löwentor),
Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

Bestellung und Verkauf (auch von Einzelheften):
Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

Gesamtherstellung:
Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-8530 Neustadt, a. d. Aisch (Nr. 110—112) und
Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1 (Nr. 113—126).

Inhalt

Nr. 110—126

110 Koenigswald, W. v.: Die Kleinsäuger aus der *Allactaga*-Fauna von der Villa Seckendorff in Stuttgart-Bad Cannstatt aus dem frühen letzten Glazial. [The small mammals of the *Allactaga* fauna at Stuttgart-Bad Cannstatt from the early last glaciation.] 40 S., 2 Taf., 39 Abb.; 1985.

111 Spahr, U.: Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien — Ordnung Diptera. [Supplements and corrections to R. Keilbach's bibliography and list of amber fossils — Order Diptera.] 146 S.; 1985.

112 Schlatter, R.: Eine bemerkenswerte Ammonitenfauna aus dem Grenzbereich Pliensbachium/Toarcium der Baar (Baden-Württemberg). [A remarkable ammonite fauna in the transition Pliensbachian/Toarcian form the Baar (Baden-Württemberg).] 27 S. 4 Taf., 4 Abb., 1 Tab.; 1985.

113 Buffetaut, E.: Ein *Steneosaurus* (Crocodylia, Mesosuchia) mit regeneriertem Schwanzende aus dem Lias Epsilon (Toarcium) von Schwaben. [A *Steneosaurus* (Crocodylia, Mesosuchia) with regenerated tail from the Toarcian of Swabia.] 7 S., 2 Taf., 1 Abb.; 1985.

114 Csaki, Ch. & Urlichs, M.: Typen und Originale im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart — Paläobotanik. [Types and originals in the Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart — Paleobotany.] 52 S.; 1985.

115 Adam, K. D.: Das Vorkommen des Buchsbaumes in den Cannstatter Sauerwasserkalken. Ein Beitrag zur Kenntnis der mittelpleistozänen Flora Südwestdeutschlands. [The Occurrence of Box-tree in the Travertines of Cannstatt. A Contribution to the Knowledge of the Middle Pleistocene Flora of South-West Germany.] 29 S., 6 Abb., 6 Tab.; 1985.

116 Galton, P. M.: The poposaurid thecodontian *Teratosaurus suevicus* v. Meyer, plus referred specimens mostly based on prosauropod dinosaurs, from the Middle Stubensandstein (Upper Triassic) of Nordwürttemberg. 29 pp., 5 pls., 5 figs.; 1985.

117 Galton, P. M. & Bakker, R. T.: The cranial anatomy of the prosauropod dinosaur *„Efraasia diagnostica“*, a juvenile individual of *Sellosaurus gracilis* from the Upper Triassic of Nordwürttemberg, West Germany. 15 pp., 2 pls., 4 figs.; 1985.

118 Galton, P. M.: Cranial anatomy of the prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis* from the Middle Stubensandstein (Upper Triassic) of Nordwürttemberg, West Germany. 39 pp., 9 pls., 5 figs., 1 tab.; 1985.

119 Dietl, G.: Erstnachweis von *Oecoptychius subrefractus* (S. Buckman) (Ammonoidea) aus dem Unter-Bathonium (Mittl. Jura) von SW-Deutschland. [First record of *Oecoptychius subrefractus* (S. Buckman) (Ammonoidea) of the Lower Bathonian (Middle Jurassic) of SW-Germany.] 13 S., 4 Abb.; 1986.

120 Dietl, G. & Herold, G.: Erstfund von *Cadomites* (Ammonoidea) im Unter-Callovium (Mittl. Jura) von Südwest-Deutschland. [First record of *Cadomites* (Ammonoidea) in the Lower Callovian (Middle Jurassic) of Southwest Germany.] 9 S., 1 Taf., 2 Abb.; 1986.

121 Adam, K. D.: Die Höhlenruine von Hunas in der Fränkischen Alb — Reflexionen zum Forschungsstand. [The Remains of a Cave at Hunas in the Franconian Alb — Reflections on the Stage of Investigation.] 24 S., 4 Abb., 4 Tab.; 1986.

122 Gregor, H.-J.: Zur Flora des Randecker Maares (Miozän, Baden-Württemberg). [On the flora of the Randeck maar (Miocene, Baden-Württemberg).] 29 S., 6 Taf.; 1986.

123 Riegraf, W.: Callovian (Middle Jurassic) Radiolaria and Sponge Spicules from Southwest Germany. 31 pp., 4 pls., 3 figs.; 1986.

124 Engeser, Th. & Reitner, J.: Coleoidenreste aus der Oberkreide des Libanon im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. [Coleoid remains from the Late Cretaceous of the Lebanon in the Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.] 15 S., 2 Taf., 3 Abb., 1 Tab.; 1986.

125 Adam, K. D.: Der vermeintliche Fossilbeleg eines Urmenschen aus mittelpleistozänem Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. [The Supposed Fossil Record of Early Man from Middle Pleistocene Travertine at Stuttgart-Bad Cannstatt.] 16 S., 8 Abb., 2 Tab.; 1986.

126 Schawaller, W.: Fossile Käfer aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in Südwest-Deutschland (Insecta: Coleoptera). [Fossil beetles from miocene sediments of the Randeck Maar in Southwest Germany (Insecta: Coleoptera).] 9 S., 32 Abb.; 1986.

1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Schloss Rosenstein, 7000 Stuttgart 1

SMITHSONIAN
JUL 16 1985
LIBRARIES

Stuttgarter Beitr. Naturk.	B	110	40 S., 39 Abb., 2 Taf.	Stuttgart, 15. 7. 1985

Die Kleinsäuger aus der *Allactaga*-Fauna von der Villa Seckendorff in Stuttgart-Bad Cannstatt aus dem frühen letzten Glazial

The small mammals of the *Allactaga* fauna from the Villa Seckendorff at Stuttgart-Bad Cannstatt from the early last glaciation

Von Wighart v. Koenigswald, Darmstadt

Mit 39 Abbildungen und 2 Tafeln

Summary

From a rich fauna of the upper Pleistocene, found at the locality „Villa Seckendorff", Stuttgart-Bad Canstatt (Württemberg, West Germany) 18 taxa of small mammals (insectivores, lagomorphs, and rodents) are described. Ecologically the faunal association represents a cold climate. Continental influence is indicated by the presence of *Allactaga major*. Stratigraphically this fauna represents an early phase of the last glaciation (Weichselian); it seems to be somewhat later than the two interstadials Amersfort and Brörup.

Another, much later immigration of *Allactaga* together with a somewhat changed faunal assemblage is discussed.

Zusammenfassung

In der Kleinsäugerfauna von der Villa Seckendorff werden 18 Taxa (Insectivora, Lagomorpha und Rodentia) unterschieden. Sie weisen durchweg auf ein kaltzeitliches Klima hin. Kontinentaler Einfluß ist durch *Allactaga major* belegt. Die stratigraphische Einstufung erfolgt in das frühe letzte Glazial, wobei eine Korrelation zu den beiden recht warmen Interstadialen zu Beginn des Glazials offen bleiben muß. Wahrscheinlich ist die Fauna jünger als das zweite Interstadial.

Auf eine wesentlich jüngere Einwanderungswoge von *Allactaga* mit etwas veränderter Begleitfauna wird hingewiesen.

1. Einleitung

Der Stuttgarter Raum ist reich an paläontologischen Funden aus dem Pleistozän, das hier in zahlreichen Phasen seiner vielgliedrigen stratigraphischen Abfolge belegt ist. Zahlreiche dieser Funde wurden so früh gehoben, daß sie einen wesentlichen Platz in der Wissenschaftsgeschichte eingenommen haben (Adam 1982). Aber auch in jüngerer Zeit sind neue Funde von großer Bedeutung hinzugekommen, wie der Jagdplatz des mittelpleistozänen Menschen im Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt (Reiff 1981, Adam 1982).

Wesentlicher Bestandteil der pleistozänen Sedimente sind neben Neckarschottern und Lössen die umfangreichen Travertine, die einerseits in mehreren stratigraphisch zu unterscheidenden Bildungszyklen aufgebaut wurden, andererseits aber auch durch Erosion und Verkarstung zum Teil wieder abgetragen sind (REIFF 1965).

Die hier vorzulegende Kleinsäugerfauna steht zwar mit diesem Travertin in enger Beziehung, kann aber in keinen der Sedimentationszyklen eingeordnet werden, weil sie aus einer Karsthohlform stammt. Beim Erweiterungsbau des Altersheims „Villa Seckendorff" in Stuttgart-Bad Cannstatt, Freiligrathstraße 3, wurde diese Karstschlotte im Travertin im Jahre 1957 angeschnitten; in einer mehrwöchigen Grabung konnte das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart daraus eine stattliche Fauna großer und kleiner Säugetiere sowie von Vögeln bergen.

Nach den kurzen Erwähnungen von REIFF (1965) und ADAM (1966) fanden sich die Knochen stellenweise dicht gedrängt eingeschwemmt in einer mit sandigem Lehm verfüllten Karstschlotte des älteren mittelpleistozänen Travertins. Zerschlagene Knochen wurden als Aktivitäten des frühen Menschen gedeutet. Die Fauna selbst muß aufgrund der Entwicklungshöhe einzelner Arten in das Jungpleistozän eingestuft werden. ADAM (1966:8) stellt die Fauna in den Beginn der letzten großen Kaltzeit, den Übergang interglazialer in glaziale Verhältnisse dokumentierend. Diese stratigraphische Einstufung kann aufgrund der Kleinsäugerfauna noch etwas präzisiert und in den Bezug zu anderen Faunen gestellt werden.

Dank

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. K. D. ADAM, der mir die Kleinsäuger von der Villa Seckendorff zur Bearbeitung anvertraut hat und stets zur Diskussion aller anstehenden Probleme gern bereit war. Die Bearbeitung des klimageschichtlichen Aspektes erfolgte in Zusammenhang mit dem vom BMFT über die Akademie der Wissenschaften, Mainz, geförderten Projektes „Paläoklima am Oberrhein". Die Zeichnungen fertigte Frau I. Lehnen, Darmstadt, während die photographischen Aufnahmen von Herrn H. Lumpe im Staatl. Museum für Naturkunde in Ludwigsburg gemacht wurden. Ihnen allen, wie Frau S. Keim, Darmstadt, die die Reinschrift übernahm, gilt mein Dank für ihre freundliche Mitarbeit. Frau M. Münnich, ^{14}C-Labor des Instituts für Umweltphysik in Heidelberg, danke ich herzlich für die absolute Datierung einer jüngeren Kleinsäugerfauna mit *Allactaga*.

2. Die Fauna

2.1. Insectivora (Lipotyphla)

Gattung *Erinaceus* LINNAEUS, 1758

Erinaceus europaeus LINNAEUS, 1758

Material: SE 4.3.1957/6: li. Unterkiefer ohne Zähne, re M_2.
Maße: M_2 L = 5,2; B = 3,4 mm.

Die beiden Reste stammen wohl von demselben recht kräftigen Tier. Es war aber noch relativ jung, da der M_2 nur geringe Attritionsspuren aufweist. Zum rezenten Igel lassen sich keine Unterschiede feststellen, so daß eine Zuordnung zu *Erinaceus europaeus* gerechtfertigt erscheint. Diese Art ist in Mitteleuropa seit dem Oberpliozän nachgewiesen, wurde aber stets nur selten gefunden. Daher gibt es auch keine gesicherten Werte, wie lange *Erinaceus* auch während der Glaziale in Mitteleuropa vorgekommen ist. Für die ökologische Ausdeutung wäre die Zeit des Vorkommens besonders interessant, weil das heutige Verbreitungsgebiet von *Erinaceus europaeus* zwar bis in den nordischen Nadelwald reicht, nicht aber in die Tundra.

Die Seltenheit der fossilen Belege für *Erinaceus* liegt nicht etwa in einer geringen Populationsdichte dieser Art begründet, sondern darin, daß die meisten Anreicherungen von Kleinsäugerresten auf Eulengewölle zurückgehen. Wegen seines Stachelkleides ist der Igel aber für die meisten Eulen keine Beute; nur *Bubo bubo* (Uhu) ist in der Lage, dieses Tier zu greifen.

Gattung *Sorex* LINNAEUS, 1758

Sorex minutus LINNAEUS, 1766

Material: SE 20.2.1957/16: 1 Unterkieferfragment.
Maße: Alveolenlänge $M_1 - M_3$: 2,8 mm.

Das zahnlose Unterkieferfragment einer kleinen *Sorex*-Art ist auf Grund der Alveolenlänge *S. minutus* zuzuordnen. Auch die Lage der Foramen mentale grenzt den Kiefer deutlich von *S. minutissimus* ab (KOENIGSWALD 1973c).

Sorex minutus ist im Unterschied zu den anderen *Sorex*-Arten ein außerordentlich konstantes Formenelement seit seinem Auftreten im Oberpliozän z. B. in Węże (SULIMSKI 1962) und Schernfeld (DEHM 1962).

Sorex cf. *araneus* LINNAEUS, 1758

Material: SE 28.2.1957/4: 1 I inf., 1 li. Unterkieferfragm. mit $P_4 - M_1$; SE 4.3.1957/6: I re und 1 li. Unterkiefer mit I bis M_3, 2 Femora; SE 5.3.1957/6: 1 li. Unterkieferfragment ohne Zähne; SE 6.3.1957/6: 1 li. Maxillenfragment mit $P^4 - M^2$, 1 li. Unterkieferfragm. mit M_2, M_3; SE 8.3.1957/6: 1 rostr. Schädelfragment mit fast vollst. Bezahnung ohne die I^1, 1 re. Unterkieferfragm. mit $P_3 - M_3$; SE letzter Tag: 1 li. Unterkieferfragm. mit $P_4 - M_3$, 1 re. Unterkieferfragm. mit $P_3 - M_2$.
Maße: Coronoidhöhe 4,76; 4,80; 5,04 mm. $M_1 - M_3$ zweimal 3,96 mm.

Die Spitzmausreste sind außerordentlich dürftig, aber die Rotspitzigkeit der Zähne und die starke Kerbung des unteren Schneidezahnes erlauben eine sichere Zuweisung zur Gattung *Sorex*. Nach der Größe kommen *S. alpinus* sowie die *Sorex araneus*-Gruppe in Betracht. Da der I_2, wo er überprüft werden kann, stets einspitzig ist, scheidet *S. alpinus* aus. Das Foramen mentale liegt bei zwei Unterkiefern unter dem Trigonid des M_1, bei einem dritten sogar zwischen dem Trigonid und Talonid. Damit gehört das vorliegende Material sicher zur *S. araneus*-Gruppe.

STORCH (1974b) hat sicher zu recht darauf hingewiesen, daß die Systematik von *Sorex araneus* noch ungenügend geklärt ist, obwohl dieser Artname in vielen pleistozänen Faunenlisten angeführt wird. Das vorliegende Material ist nicht geeignet, diese Problematik zu lösen, wirft aber Licht auf ein interessantes Phänomen, das bei der Beschreibung von *Talpa* und *Arvicola* wieder zu besprechen ist. Beobachtet wurde (STORCH 1974b), daß die Coronoidhöhe, das einzige Maß, das an fossilem Material in relativ vielen Fällen gemessen werden kann, während des Spätglazials recht niedrig ist, im Holozän dagegen deutlich größer. Eigene Messungen erbrachten aus dem Spätglazial der Kleinen Scheuer am Hohlenstein (HAHN & KOENIGSWALD 1976) Werte für die Coronoidhöhe zwischen 4,40 und 4,64 mm ($\overline{x} = 4,53$; $n = 20$) und aus der altholozänen Gewöllelinse 12 a der Burghöhle von Dietfurt (KOENIGSWALD 1971) Werte zwischen 4,48 und 5,00 mm ($\overline{x} = 4,76$; $n = 22$) bei gleichbleibender Länge von $M_1 - M_3$.

Die wenigen Abmessungen der Kiefer aus der Villa Seckendorff passen eher zu den holozänen Daten als zu den glazialen, obwohl diese Fauna wesentlich älter ist, wie die stratigraphische Zuweisung an die Untergrenze des letzten Glazials zeigen wird.

Gattung *Talpa* Linnaeus, 1758

Talpa europaea Linnaeus, 1758

Abb. 1

Material: SE 13.2.1957/2: 1 li. Unterkiefer ohne Zähne, 1 Clavicula, 1 Radius; SE 28.2.1957/4: 1 Ulna, 1 Tibiafragment; SE 4.3.1957/6: 4 Humeri, 1 Clavicula, 1 Unterkieferfragment ohne Zähne, 4 Endphalangen, versch. Skelettknochen; SE 5.3.1957/6: 1 C inf., Endphalange, 1 Radiusfragment; SE 6.3.1957/6: 4 Humeri, 2 Femura, 10 Endphalangen, 1 Ulna, 1 Tibiafragment, 2 Unterkiefer ohne Zähne, weitere Skelettknochen; SE 8.3.1957/62: Tibiafragmente, 1 Clavicula, 2 Radii, 2 Unterkieferfragmente ohne Zähne, weitere Skelettknochen; SE 1.3.1957/7: 2 Humeri, 2 Ulnae, 1 Unterkieferfragment; SE 14.2.1957/11: 1 Tibiafragment, 1 Endphalange; SE 16.2.1957/11: 1 vollständiger Humerus; SE 16.2.1957/16: 1 Endphalange; SE 19.2.1957/16: 1 Humerusfragment; SE 20.3.1957/16: 1 Humerus, 1 Endphalange; SE letzter Tag: 6 Humeri, 1 Clavicula, 1 Scapula, 1 Ulna, 20 Endphalangen.

Maße: siehe Abbildung 1.

In Kleinsäugerfaunen sind die Reste von *Talpa*, dem Maulwurf, auffallend häufig. Ein Grund dafür besteht darin, daß sich fast jedes Element des postcranialen Skelettes gut erkennen läßt, wodurch eine wesentlich größere Dichte vorgetäuscht wird als etwa bei den Wühlmäusen, wo die Bestimmung des postcranialen Skelettes weit größere Schwierigkeiten macht. Während die Zuordnung zur Gattung *Talpa* keine Schwierigkeiten bereitet, ist die Artzuordnung oft problematisch, weil erhebliche Größenverschiebungen zu beobachten sind.

Im Oberpliozän, Alt- und Mittelpleistozän treten in der Regel zwei Arten nebeneinander auf, die sich der Größe nach deutlich unterscheiden (Koenigswald 1970, 1973a). Die kleinere der beiden Arten wird gewöhnlich *T. minor*, die größere *T. europea* bezeichnet. Es fällt aber auf, daß an Fundorten, die nur eine *Talpa*-Art geliefert haben, schwer zuzuweisende Zwischengrößen vorkommen. Niethammer (1969) hat dieses Phänomen bei rezenten Maulwürfen Spaniens detailliert beschrieben.

Seit dem letzten Interglazial weisen die Faunen nur noch eine Art auf, die relativ groß ist. Während die Abmessungen im letzten Interglazial, etwa im Biedermann'schen Steinbruch Schlot 1 (Heller 1934) mit der rezenten *Talpa europaea* aus Mitteleuropa übereinstimmt, weisen die *Talpa*-Reste des ausgehenden Hochglazials etwa aus dem Hohlenstein-Stadel (Hahn & Koenigswald 1976) extrem hohe Größenwerte auf. Diese große Form kann als *Talpa magna* Woldřich 1893 bezeichnet werden. Die Eigenständigkeit dieser Art, die Storch (1974) für gerechtfertigt hält, möchte ich in Frage stellen, da im Früh- wie auch im Spätglazial Formen mit vermittelnden Größenwerten zu finden sind.

Das Material von der Villa Seckendorff belegt nach den Maßen nur eine Art. Da es stark fragmentiert ist, kann die Länge der Humeri nur bei 2 Exemplaren gemessen werden. Diaphysenbreite und Epiphysenbreite erlauben einen besseren Größenvergleich mit Aufsammlungen aus anderen stratigraphischen Niveaus. Der Mittelwert liegt bei beiden Meßstrecken ebenso über den Werten aus dem letzten Interglazial (Biedermann'scher Steinbruch, Schlot 1) wie über denen aus dem Holozän Süddeutschlands.

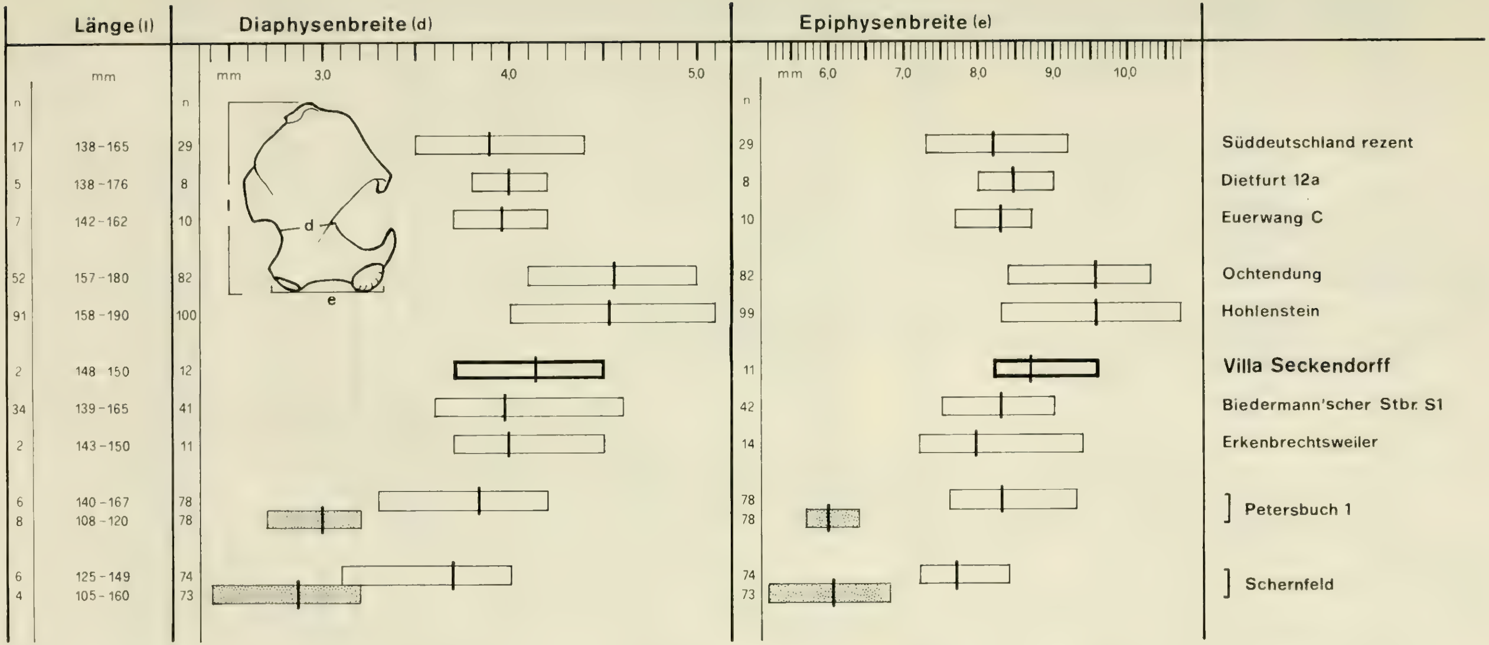


Abb. 1. *Talpa minor* und *Talpa europaea*, Variation und Mittelwerte von Diaphysenbreite (d) und Epiphysenbreite (e) der Humeri der beiden Maulwurfsarten aus verschiedenen pleistozänen Fundstellen. *Talpa minor* ist bis Mittelpleistozän vertreten (gerastert). Während die Formen aus dem letzten Interglazial (Biedermann'scher Steinbruch) in den Abmessungen denen im Postglazial entsprechen, sind die Formen des Glazials, besonders des Spätglazials (Hohlenstein im Lonetal und Ochtendung) erheblich größer.

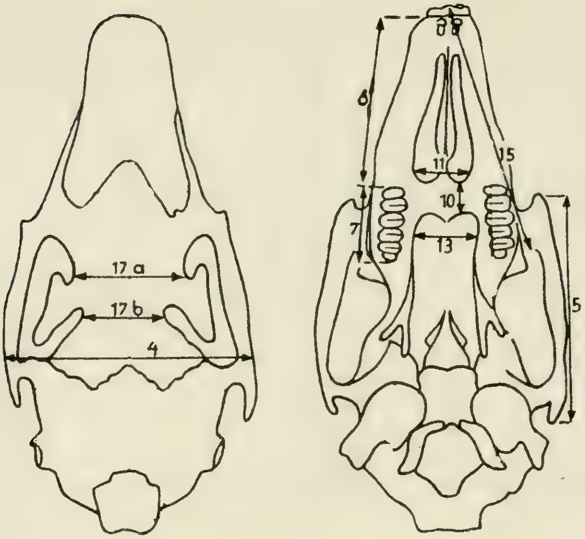


Abb. 2. Meßstrecken am Schädel von *Lepus timidus* nach ANGERMANN (1967), soweit sie hier verwendet werden.

Auf der anderen Seite liegen alle Meßwerte unter dem entsprechenden Mittelwert der spätglazialen Großform, die von den Lokalitäten Hohlenstein-Scheuer und Ochtendung mit hohen Individualzahlen belegt ist. Diese Zwischenstellung des Materials von der Villa Seckendorff läßt Zweifel daran aufkommen, ob es sich bei der Großform des Spätpleistozäns um eine selbständige Art handelt. Betrachtet man sie als eigene Art (*T. magna*), dann müßte auch die in den Maßen mit der rezenten *Talpa europaea* gut übereinstimmende Form anders benannt werden, obwohl sie anhand des Fossilmaterials morphologisch nicht unterscheidbar ist.

Aus pragmatischen Gründen empfiehlt sich daher die seit dem Oberpliozän belegte Maulwurfsform – die größer als *T. minor* ist – als *T. europaea* zu bezeichnen, wobei die spätglaziale Großform als *T. europaea magna* abgehoben werden kann. Es ist offensichtlich, daß hier die paläontologische Artabgrenzung nur in einem wesentlich gröberen Raster möglich ist als in der rezenten Zoologie, und beide Systeme der Artabgrenzung damit nicht gleichwertig sein können. Andererseits werden ganz wesentliche Informationen verschüttet, wenn man alle älteren *Talpa*-Funde nur als *Talpa* sp. bezeichnet. Noch gefährlicher erscheint es, Artnamen zu verwenden, die nur stratigraphisch begründet sind, weil damit allzuleicht der Artname aufgrund des angenommenen Alters gewählt wird, später aber als Argument für die stratigraphische Stellung der Fauna gewertet wird. Für einen solchen Zirkelschluß gibt es zahlreiche Beispiele in der Biostratigraphie des Quartärs.

Bei der Besprechung der *Arvicola*-Funde von der Villa Seckendorff wird ein weiterer, dem von *Talpa* sehr ähnlicher Fall von Größenveränderung zu besprechen sein.

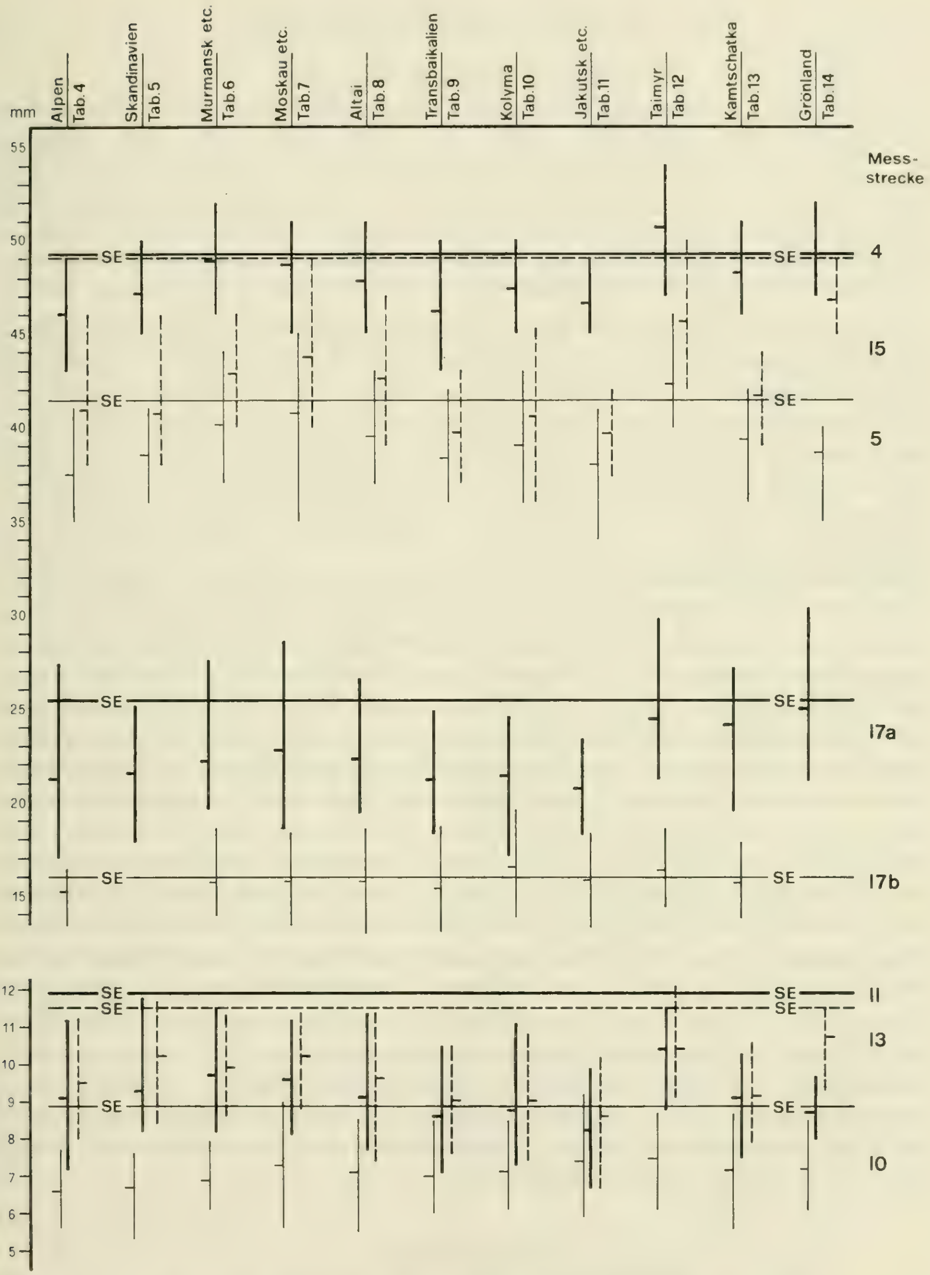


Abb. 3. Vergleich der Schädelmaße von *Lepus timidus* von der Villa Seckendorff (waagerechte Linien SE) mit der Variationsbreite rezenter Populationen von *Lepus timidus* aus verschiedenen geographischen Regionen (senkrechte Linien mit eingetragenen Mittelwerten) nach den tabellarischen Daten von ANGERMANN (1967).

2.2. Lagomorpha

Gattung *Lepus* LINNAEUS, 1758

Lepus timidus LINNAEUS, 1758

Taf. 1, Fig. 3; Abb. 2, 3

Material: SE 7.3.1957/6: Schädel; SE 12.2.1957/9: rechte Ulna.

Maße: Meßstrecken nach ANGERMANN (1967), siehe Abb. 2. **4** = 49,4 mm; **5** = 41,5 und 42 mm; **6** = 33,2 und 33 mm; **7** = 20 und 20,8 mm; **10** = 8,9 mm; **11** = 11,9 mm; **13** = 11,5 mm; **15** = 49 und 49,5 mm; **17a** = 25,5 mm; **17b** = 16 mm; **24** = 35 mm.

Die Ulna stammt von einem juvenilen Tier und zeigt keine Einzelheiten. Der Schädel ist hingegen sehr gut erhalten, ihm fehlen nur die Nasalia und das Occipitale. Der Schädel kann sicher dem Schneehasen, *Lepus timidus*, zugeordnet werden, weil zum einen die Alveolen des oberen I bis zur Naht zwischen Prämaxillare und Maxillare nach hinten reichen, und weil der Muskelansatz auf dem Jugale in charakteristischer Weise weit nach vorne reicht (CORBET 1964: 37). Auch die Proportionen, nach denen ANGERMANN (1967: 165) *Lepus timidus* von *Lepus europaeus* abgrenzt, sprechen eindeutig für *L. timidus*.

Der vorliegende Schädel ist sehr groß. Die Abmessungen liegen zumeist über denen, die ANGERMANN für den rezenten *L. timidus* angibt. Da ANGERMANN die Maße in ihrer regionalen Streuung aufführt, können die Maße des vorliegenden Schädels damit verglichen werden (Abb. 2 + 3). Dabei zeigt sich, daß der vorliegende Schädel keiner dieser „Populationen" zugewiesen werden könnte. Gewisse Ähnlichkeiten lassen sich zu den großen Formen aus dem Raum um Moskau und von der Halbinsel Taimyr feststellen. Morphologisch zeigt der Schädel aufgrund der deutlichen Einschnürungen vor und hinter dem Proc. supraorbitalis auch Ähnlichkeit zu alpinen Populationen.

An fossilem Material kann nur der Schädel von Solymár (Ungarn) herangezogen werden, den JÁNOSSY (1969: 610) als *Lepus* sp. erwähnt. (Bei den Abbildungen wird er als *L. praetimidus* KRETZOI geführt; dieser Name ist nomenklatorisch jedoch nicht gültig.) Maße von diesem Stück sind, abgesehen von denen des oberen Schneidezahns, nicht angegeben. Das Verhältnis von Breite (3,1 mm) zur Dicke (1,6 mm) liegt mit 1,19 sehr nahe bei dem Wert 1,22, der den Schädel von Solymar kennzeichnet. Nach JÁNOSSY liegen die Werte ebenso über denen von *L. europaeus* (1,6 – 1,7 mm) wie von *L. timidus* (0,9 – 1,0 mm), aber nahe denen von jungpleistozänen *L. timidus*-Populationen. Die oberen I des Schädels von Solymar weisen keine Zementeinlagerungen auf, die des vorliegenden Schädels dagegen deutlich erkennbare. Auch dieses Merkmal ist bei *L. timidus* variabel (HAUSER 1921).

2.3. Rodentia

Gattung *Spermophilus* CUVIER 1825

Spermophilus CUVIER 1825 wird hier gemäß der Empfehlung der ICZN (Opinion 417, 1956) anstelle von *Citellus* OKEN 1816 verwendet (HONACKI et al. 1982).

Spermophilus citelloides KORMOS 1916

Abb. 4–6

Material: SE 13.2.1957/2: 1 M inf.; SE 4.3.1957/6: 1 PD_4 sin., 5 M inf., 2 M^1, 1 M^2, 2 M^3; SE 5.3.1957/6: 4 M inf., 1 M^1, 1 M^3; SE 6.3.1957/6: 3 PD_4, 1 P_4, 6 M inf.; SE 7.3.1957/6: 5 M inf.; SE 8.3.1957/6: 2 PD^4, 2 P^4, 7 M inf.; SE 21.2.1957/9: 2 M inf. im Kiefer; SE 16.2.1957/11: 2 M sup.; SE 20.2.1957/16: 1 M_3; SE 21.2.1957/16: 1 PD^4; SE letzter Tag: 2 P_4, 2 PD_4, 16 M inf., 2 PD^4, 1 P^4; 11 M sup.

Zieselreste, allerdings meist nur Einzelzähne, sind in der Fauna von der Villa Sekkendorff nicht selten. Es handelt sich allerdings dabei nicht um den im letzten Glazial dominierenden Ziesel, *Spermophilus superciliosus* aus der *S. major*-Gruppe, sondern um einen wesentlich kleineren Ziesel, der eher mit der rezenten Art *S. citellus* zu vergleichen ist. HEINRICH (1978) hat diesen fossilen kleinen Ziesel anhand des sehr reichen Materials aus den Deckschichten von Burgtonna biometrisch untersucht und damit die fossile Art *S. citelloides* gegen die rezente *S. citellus* abgrenzen können. Aus dem Material der Villa Seckendorff wurden die PD $\frac{4}{4}$, die P $\frac{4}{4}$ und die M_3 vermessen, weil sie sich zur Unterscheidung bereits bei JÁNOSSY (1976) bewährt hatten, und in Abb. 4–6 mit dem Material von Burgtonna verglichen. Grundsätzlich ist eine recht gute Übereinstimmung festzustellen, wenn auch die Länge der PD_4 an dem Material von der Villa Seckendorff etwas größer ist. Die Übereinstimmung ist aber so groß, daß an der artlichen Übereinstimmung nicht zu zweifeln ist.

Für den unteren P_4 im Gebiß von *Spermophilus* ist eine Verschmelzung der hinteren Wurzeln charakteristisch. Bei *Spermophilus citelloides* von Burgtonna sind diese Wurzeln zu über 80 % derart miteinander verschmolzen, daß die dritte Wurzel nicht mehr erkennbar ist. Von der Villa Seckendorff liegen vier P_4 vor, von denen bei zwei Exemplaren von der dritten Wurzel keine Spur zu finden ist. Bei einem Zahn ist die Wurzel gerade angedeutet, beim letzten ist sie an die Hauptwurzel angelehnt, scheint aber eine eigene Pulpaöffnung zu besitzen. Dieses Merkmal variiert so stark, daß es für die taxonomische Unterscheidung kaum in Betracht kommt. Allerdings zeigen diese Befunde deutlich, daß die Reduktion der Wurzel bei *S. citelloides* wesentlich weiter vorangeschritten ist als bei dem stratigraphisch jüngeren und größeren *S. superciliosus*, womit auch an diesem Merkmal gezeigt werden kann, daß *S. superciliosus* nicht aus der kleineren und älteren *S. citelloides* herzuleiten ist.

Auf die stratigraphische Bedeutung des Auftretens von *S. citelloides* wird in Kap. 3.3. nochmals eingegangen. An dieser Stelle genügt der Hinweis, daß *S. citelloides* im frühen letzten Glazial in Deutschland recht verbreitet gewesen ist. Außer in Burgtonna ist diese Art, wenn auch nur mit einem Zahn, in der „Steppennagerschicht" des Biedermann'schen Steinbruchs (HELLER 1934) belegt.

Gattung *Marmota* BLUMENBACH, 1779

Marmota marmota primigenia KAUP, 1839

Taf. 1, Fig. 1–2; Abb. 7

Material: SE 25.5.1957/1: Pelvis Fragment; SE 26.2.1957/1: re. Unterkiefer mit $P_4 - M_3$, re. Skapula; SE 27.2.1957/3: li. Schneidezahn unten; SE 12.2.1957/4: re. Schneidezahn unten, re Max mit M^2, M^3; SE 4.3.1957/6: li. Unterkiefer $P_4 - M_3$, P^3, re.M^3, li. Tibia, re. Radius; SE 5.3.1957/6: M_3 li., 1 Schwanzwirbel; SE 7.3.1957/6: Gesichtsschädel mit stark abgebauter Bezahnung, li. Unterkiefer mit $P_4 - M_1$ (P_4 noch nicht vollständig eingereiht), Schädel mit Unter-

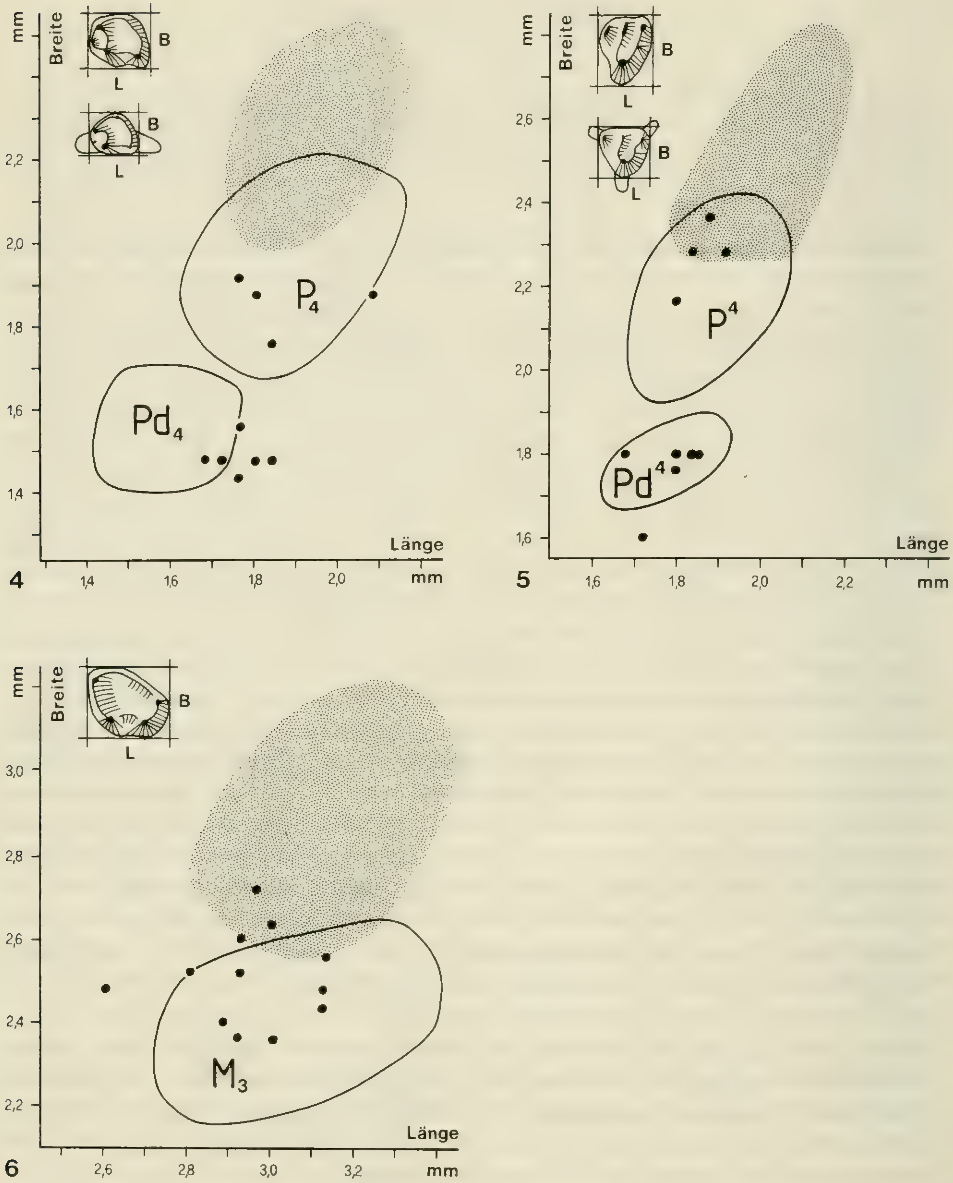


Abb. 4–6. Zahnmaße von *Spermophilus citelloides* aus der Villa Seckendorff. Längen und Breiten von Dp $\frac{4}{4}$, P $\frac{4}{4}$ und M_3 sind im Vergleich zur Streubreite der entsprechenden Zähne von *S. citelloides* aus dem Schwarzerdekolluvium von Burgtonna (umkreiste Flächen) und dem rezenten *S. citellus* aus Ungarn (gerasterte Flächen) unter Verwendung der Diagramme von HEINRICH & JÁNOSSY (1978) aufgetragen.

kiefer u. weitgehend vollständigem postcranialem Skelett (s. Abb.), re. DP_4; SE 8.3.1957/6: li. Tibia, li. Astragalus, DP_4 li.; SE 1.3.1957/7: re. Femur, re. Pelvis; SE letzter Tag: re M_3, re. M_2.

Maße (in mm):	Skelett	übrige
Länge der Zahnreihe $P_4 - M_3$	18,9; 19,0	20,3; 20,0
Länge der Zahnreihe $P^3 - M^3$	20,6; 20,9	–
Condylobasallänge	89,1	–
größte Breite des Hinterhauptes	42,1	–
Höhe des Hinterhauptes	28,4	–
Geringste Breite zw. Orbitae	27,5	34,8
Breite Nasalia vorne	8,4	10,2
Breite Nasalia hinten	4,8	6,2
Länge der Nasalia	33,5	37,2
Breite Foramen magnum	10,8	–
Höhe Foramen magnum	9,1	–
Länge Humerus	72,0; 72,1	–
Länge Femur	81,8	90,5
Länge Tibia	82,6; 82,4	96,7

Die Knochen des großen Nagetieres *Marmota*, des Murmeltiers, sind in vielen Grabungsbereichen gefunden worden. Im ganzen dürfte es sich um mindestens 4 bis 5 Individuen handeln. Eines davon, dessen Zähne noch sehr frisch sind, und das etwas über ein Jahr alt gewesen sein dürfte, ist mit dem fast vollständigen Skelett belegt (Abb. 7 und Taf. 1, Abb. 1 u. 2). Es handelt sich dabei um eine sehr typische Überlieferungsform von Murmeltieren, die offensichtlich immer wieder in ihren Kesseln bei einströmendem (Schmelz-)Wasser ertrinken.

So eindeutig die Zuweisung zur Gattung *Marmota* ist, so umstritten ist die Zuordnung der jungpleistozänen Murmeltiere Mitteleuropas, da das fossile Material sowohl Merkmale von *Marmota marmota*, dem Alpenmurmeltier, wie *M. bobak*, dem Steppenmurmeltier, belegt, zum Teil sogar eine Mischung der Merkmale aufweist. Wehrli (1935) hat die Merkmale, an denen versucht wurde, *M. marmota* von *M. bobak* zu unterscheiden, auf ihre Signifikanz hin überprüft und dabei die Stirnpartie der Schädel als am besten geeignet für eine Unterscheidung herausgearbeitet.

Der Schädel des angeführten Skelettes erlaubt die Überprüfung der folgenden Merkmale: Die Nasalia verbreitern sich nach vorne und stoßen hinten mit einer gezackten Naht an die Frontalia. Die mesialen Ränder der Orbitae stehen nahezu parallel. Die Crista sagittalis biegt erst nach einem kleinen Bogen an den Hinterrand des Proc. postorbitalis um. Die Incisur hinter dem Proc. postorbitalis ist in ihrem tiefsten Teil abgerundet. Nach diesen Merkmalen stimmt der Schädel recht gut mit *Marmota marmota* überein.

Auch der zweite Gesichtsschädel zeigt stark sich nach hinten verjüngende Nasalia auf, die auf *M. marmota* hinweisen. Die Abmessungen des Schädels aus dem Skelett liegen innerhalb der Variationsbreite der rezenten *M. marmota*, wobei allerdings zu beachten ist, daß es sich um ein noch nicht ausgewachsenes Tier handelt.

Der Gesichtsschädel des alten Tieres ist deutlich größer, kann aber nicht vermessen werden, da er nur fragmentarisch erhalten ist.

Im Gebiß weist der P_4 wichtige Merkmale auf. Bei allen überprüfbaren P_4 sind die hinteren Wurzeln zwar aneinandergelehnt, aber nicht vollständig verschmolzen. Die mesiale Schmelzleiste ist ausgesprochen schwach. Bei *M. bobak* ist der P_4 zweiwurzelig, bei *M. marmota* weitgehend dreiwurzelig, außerdem ist die mesiale Schmelzleiste am P_4 bei *M. marmota* stärker ausgebildet.

Beide Humeri des Skelettes zeigen keine Spur einer knöchernen Spange über dem For. entepicondylicum. Diese Spange ist bei der rezenten *M. marmota* in etwa 90% durchgehend und fehlt nur in 6%; bei *M. bobak* fehlt sie dagegen regelmäßig.

Das Nebeneinander von *marmota*- und *bobak*-Merkmalen in unterschiedlicher Häufigkeit ist typisch für das pleistozäne Murmeltiermaterial und erschwert deren systematische Zuordnung, worauf weiter unten eingegangen wird. KAUP (1839) hat jungpleistozäne Murmeltierfunde als *M. primigenia* beschrieben, die ebenso wie das vorliegende Material eine große Ähnlichkeit zu *M. marmota*, aber z. B. am Humerus auch solche zu *M. bobak* haben. Während WEHRLI (1935a) und MOTTL (1958) diese Formen *M. marmota* ohne Einschränkung zuweisen, grenzt sie CHALINE (1972: 37) als Unterart *M. marmota primigenia* ab, um die Unterschiede nicht zu verwischen. Diesem Vorgehen wird hier gefolgt.

Mit einer nomenklatorischen Zuweisung ist aber nur ein Teil des Problems gelöst. Den fossilen Murmeltieren wird eine gewisse Zwischenstellung zwischen *M. marmota* und *M. bobak* zugesprochen. Dabei ist der Befund von WEHRLI (1935b) hervorzuheben, daß in Zentraleuropa zwischen dem 52. und 49. Breitengrad östlich vom Rhein im fossilen Material die *bobak*-Merkmale so stark überwiegen, daß sie *M. bobak* zugewiesen werden. Während WEHRLI (1935b) annimmt, daß sich die Arten erst im Jungpleistozän trennen, vertritt MOTTL (1958) die Meinung, daß sie mindestens seit dem letzten Interglazial getrennt sind.

An dieser Stelle erscheint es ratsam, die Merkmalsunterschiede stammesgeschichtlich zu werten. Das ist zwar für die Schädelmerkmale kaum möglich, wohl aber läßt sich die Lesrichtung bei der Reduktion der Wurzelzahl am P_4 und bei der Reduktion der Knochenbrücke am Humerus beurteilen. Am P_4 verschmelzen die beiden hinteren Wurzeln zu einer. Diese Umbildung gibt es außer bei *Marmota* parallel bei *Spermophilus*, was die Lesrichtung bestätigt. In diesem Merkmal zeigt *M. marmota* den ursprünglicheren, *M. bobak* den stärker abgeleiteten Zustand. Als Begründung, daß

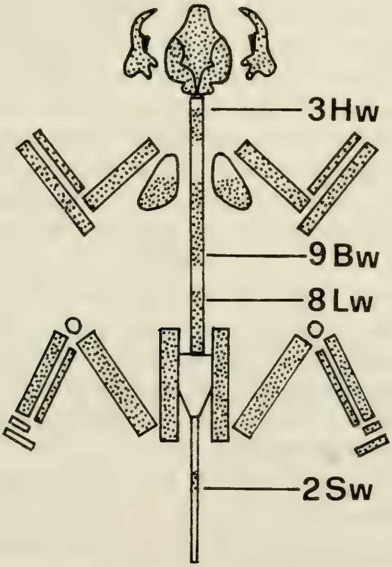


Abb. 7. *Marmota marmota*, schematische Darstellung des Umfanges des Skelettfundes SE 6 von der Villa Seckendorff.

diese Knochenspange bei *M. marmota* weitgehend erhalten bleibt, wird die intensive Grabtätigkeit diskutiert (MICHEL 1974: 39).

Betrachten wir das jungpleistozäne Material – zunächst ohne zeitliche Differenzierung (WEHRLI, 1935b) – dann scheint eine Kline zu bestehen. Im Norden überwiegen die abgeleiteten Formen eindeutig; nach Süden zu werden die abgeleiteten Formen seltener, während die ursprünglichen Merkmalsausbildungen immer mehr überwiegen. MICHEL (1974) hat pleistozäne Humeri aus der Schweiz untersucht, wonach die Ausbildung der besprochenen Knochenspange am Humerus fast ebenso selten reduziert ist wie bei dem rezenten Material. Geographisch liegt dazwischen ein breites Feld, in dem die abgeleiteten Merkmalsausbildungen zwar seltener vorkommen, aber noch immer wesentlich häufiger sind als in den rezenten Populationen von *M. marmota*.

Da neuere Untersuchungen an reicherem Fossilmaterial des nördlichen Bereiches ausstehen, ist offen, ob das jungpleistozäne Material mit *bobak*-Merkmalen von *M. m. primigenia* abzutrennen ist, oder ob sich eine Kline von Süden nach Norden nachweisen läßt, in der die abgeleiteten Merkmale nach Norden hin zunehmen. Sicher ist, daß die rezente *M. m. marmota* in der Bewahrung ursprünglicher Merkmalsausprägung das Fossilmaterial außerhalb der Alpen deutlich übertrifft und deswegen nicht von *M. m. primigenia* aus dem Flachland abgeleitet weden kann. Ein weiteres Argument sind die Abmessungen, in denen *M. m. primigenia* die rezente Form weitgehend übertrifft. Es ist wahrscheinlich, daß die Alpen von einer ursprünglicheren Form (wieder) besiedelt worden sind.

M. bobak zeigt dagegen mit der stärkeren Reduktion fortschrittlichere Merkmale, so daß hier eine Herleitung von *M. m. primigenia* denkbar ist, wenn sie auch aufgrund des Fehlens von entsprechendem Fossilmaterial in anderen Gebieten nicht als zwingend angesehen werden kann.

Für eine Aufschlüsselung des Problems wäre Fundmaterial in genauer stratigraphischer Position von größter Bedeutung, doch das ist selten, weil die Skelette von *Marmota* häufig in den Kesseln der ehemaligen Bauten gefunden werden, die tief in den Boden und damit in ältere Sedimente eingegraben sind.

Die bisherigen Daten reichen nicht aus, um die stratigraphische Verteilung während des letzten Glazials zu belegen. Es fällt aber auf, daß die älteren Funde (außerhalb des Alpengebiets) keineswegs die primitiveren und die jüngeren stärker abgeleitete Formen sind. Zu Beginn des Glazials (Villa Seckendorff) tritt z. B. in der Reduktion der Knochenspange am Humerus ein abgeleitetes Merkmal auf, das bei den wesentlich jüngeren Funden aus dem Spätglazial von Ochtending (freundl. Mitt. von Dr. F. KRAPP, Bonn) fehlt. Allerdings ist die Zahl der Individuen zu gering, um weitreichende Schlüsse daraus zu ziehen.

Arvicolidae

Die meisten fossilen Anreicherungen von Wühlmausresten gehen auf Gewölle zurück. Daher ist das Material auch in der Regel stark zerstört. Die Zähne haben sich wegen der fehlenden Wurzeln meist aus den Kiefern gelöst. Da die isolierten Zähne der Zahnreihen einander nicht zugeordnet werden können, beschränkt sich die artliche Bestimmung in der Regel auf den ersten unteren Molaren, an dem auch die relative Häufigkeit der Arten ausgezählt wird. Grundlage für die artliche Bestimmung ist das Bild der Kaufläche.

Gattung *Dicrostonyx* GLOGER, 1891

Dicrostonyx gulielmi rotundus AGADJANIAN & KOENIGSWALD, 1977

Abb. 8–11

Material: SE 4.3.1957/6: re. M^3, re. M^2; SE 5.3.1957/6: 2 re. M_1; SE 6.3.1957/6: re. Unterkiefer mit M_1, re. M_2, M_2; SE 7.3.1957/6: re. M^3; SE 20.2.1957/16: re. M^1; SE letzter Tag: 5 li. + 1 re. M_1, 2 M_2, re. M^1, li. M^2; SE 1 F: re. M_1.

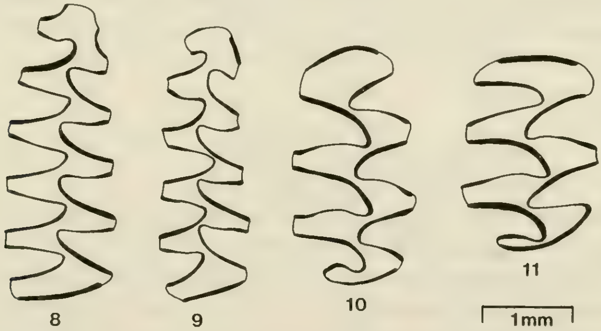
Maße: Länge des M_1: 3,20 – 3,60 mm; $\bar{x}$ 3,40 mm; n = 11.

Dicrostonyx ist mit 11 M_1 belegt und erreicht damit nur einen Anteil von 2 % an der Wühlmausfauna. Trotz des geringen Anteils ist aber das Vorkommen dieser Art in der vorliegenden Fauna im Hinblick auf die ökologische Interpretation von besonderer Bedeutung. Die Molaren von *Dicrostonyx* unterscheiden sich von denen der anderen Arvicolidae durch ihre relative Größe, das Fehlen von Zementeinlagerungen in den Synklinalen, die charakteristischen Schmelzbandunterbrechungen und vor allem die höhere Zahl der vom Schmelzband umschlossenen Dentindreiecke.

Die Längenmaße der Kaufläche am M_1 (Abb. 8 und 9) liegen im Bereich der Funde aus den deutlich jüngeren – aber noch vor dem Hochglazial einzustufenden – Ablagerungen aus den Weinberghöhlen von Mauern (KOENIGSWALD et al. 1974:83).

Obwohl *Dicrostonyx* im Jungpleistozän Mitteleuropas nicht selten ist, wurde lange um die systematische Zuordnung gerungen. Nachdem die Reste von *Dicrostonyx* verschiedenen Arten zugewiesen wurden, hat JANOSSY (1954) auf die Variabilität des Kauflächenmusters hingewiesen und alle jungpleistozänen Funde der rezenten Art *D. torquatus* zugeordnet. Darin sind ihm viele Autoren gefolgt, bis AGADJANIAN & KOENIGSWALD (1977) aufgrund gut stratifizierten Materials einen systematisch verwertbaren Evolutionsschritt in der Kauflächenform aufzeigen konnten. Diese Merkmalsveränderung wird aber nur bei der statistischen Betrachtung deutlich.

Im Material von der Villa Seckendorff sind nur wenige obere Molaren belegt. Aber dennoch ist die Aussage über die Evolutionshöhe eindeutig. Beide M^1 gehören ebenso wie die beiden M^2 zum Morphotyp I (Abb. 10 u. 11). Von den M^3 zeigt einer den Morphotyp I, der zweite den Typ II. Darin ist trotz der geringen Zahl ein Vorherrschen von Morphotyp I ohne die Ausbildung einer Schneidekante an dem letzten lingualen Dentindreieck erkennbar, die die Zuordnung zu der weniger evoluierten Form *D. g. rotundus* rechtfertigt. Diese Form ist während des ganzen Anaglazials kennzeichnend und wird dann erst während des Hochglazials von *D. g. henseli* abgelöst.



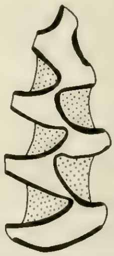


Abb. 8–11. *Dicrostony gulielmi rotundus* von der Villa Seckendorff. – 8: re. M_1 (SE 5.3.1957/6); 9: re. M_1 (SE 1F.); 10: re. M^1 (SE 1.T.); 11: re. M^2 (SE 4.3.1957).

Abb. 12. *Lemmus lemmus*, re. M_1 (SE 8.3.1957/6) von der Villa Seckendorff.

Dicrostonyx ist ein charakteristischer Nager der Arktis, wobei diese Gattung im wesentlichen nur in der offenen Tundra, nördlich der Baumgrenze vorkommt. *Dicrostonyx* bevorzugt gegenüber *Lemmus* die trockenen Biotope. Das Vorkommen von *Dicrostonyx* im Mittel- und Jungpleistozän markiert kalte Klimaabschnitte, in denen wahrscheinlich auch die Ausbreitung des Dauerfrostbodens eine offene, weitgehend nadelwaldfreie Landschaft bewirkte.

Gattung *Lemmus* LINK, 1795

Lemmus lemmus (LINNAEUS, 1758)

Abb. 12

Material: SE 4.3.1957: 2 M_1, 2 M^3; SE 5.3.1957/6: 1 M_1; SE 6.3.1957/6: 4 M_1, 5 M^3; SE 8.3.1957: 4 M_1, 1 M^3; SE 1.3.1957/7: 1 M^3; SE 19.2.1957/16: 1 M_1; SE 20.2.1957: 2 M^3; SE letzter Tag: 8 M_1, 7 M^3.

Maße: Länge der M_1 (senkrecht zur Vorderkante gemessen): 2,60; 2,80; 2,88; 3,0; 3,08; 2 × 3,12; 3,16; 3 × 3,20; 2 × 3,24; 3,32; 3,36; 3,44; 3,48 mm.

Die Molaren des Berglemmings, *Lemmus lemmus*, sind an den Kauflächen durch charakteristische Schmelzbandunterbrechungen, starke Zementeinlagerungen und die besondere Stellung der Dentindreiecke an den hinteren Molaren zu erkennen. Obwohl diese Gruppe in der Entwicklung von wurzellosen Zähnen sehr früh besonders progressiv war, hat sich in der Kauflächenform des M_1 (Abb. 12) ein sehr ursprüngliches Bild erhalten. Zwischen Vorder- und Hinterlobus stehen nur 3 Dentindreiecke und der spitze Vorderlobus ist extrem konservativ und zeigt im Gegensatz zu allen anderen Arvicoliden keinerlei Variabilität.

Die Länge der unteren M_1 liegt zwischen 2,6 und 3,5 mm. Der Mittelwert von 3,15 mm (n = 17) stimmt sehr genau mit dem Mittelwert anderer *Lemmus*-Populationen aus dem letzten Glazial wie aus den Weinberghöhlen bei Mauern ($\bar{x}$ = 3,24 mm/n = 70 bzw. $\bar{x}$ = 3,13 mm/n = 54; HELLER 1955 und KOENIGSWALD et al. 1974) oder Čertova Dira ($\bar{x}$ = 3,16 mm/n = 16; KOENIGSWALD 1970) überein. Dabei fällt der Unterschied kaum ins Gewicht, ob die Länge der Kaufläche von oben gemessen wird oder die Länge des Zahnes senkrecht zur Vorderkante in der Seitenansicht. Beim vorliegenden Material konnten für die zweite Meßstrecke mehr Werte gewonnen werden.

Auf Grund der Länge des M_1 kann die kleinere Art *Lemmus schisticolor*, die morphologisch an den Zähnen nicht zu unterscheiden ist, sicher ausgeschlossen werden. Diese Feststellung ist wichtig, weil das Verbreitungsgebiet von *L. schisticolor* wesentlich weiter südlich, nämlich im Bereich des nördl. Nadelwaldes liegt. *Lemmus lemmus* kommt dagegen hauptsächlich in der arktischen Tundra vor und dringt nur randlich in die Taiga ein. Gegenüber *Dicrostonyx*, mit dem *Lammus* im gleichen Gebiet vorkommt, bevorzugt *Lemmus* die feuchteren Biotope.

Auch *Lemmus lemmus* ist während des Mittel- und Jungpleistozäns nur in kaltzeitlichen Faunen anzutreffen. Sein Ausbleiben deutet aber keineswegs eindeutig auf wärmeres Klima hin, da *Lemmus lemmus* offensichtlich auch während des Glazials in besonders trockenen Klimaphasen aus Süddeutschland verschwunden ist, wie etwa dem Spätglazial, das in der klassischen Gewöllefauna von der kleinen Scheuer am Hohlenstein im Lonetal (KOKEN 1909, HAHN & KOENIGSWALD 1977) belegt ist.

Gattung *Arvicola* (Lacepede, 1799)

Arvicola terrestris (Linnaeus, 1758)

Abb. 13–20

Material: SE 26.2.1957/1: 1 M_1 mehrere Incisiven; SE 13.2.1957/2: 1 M_1, 1 Humerus; SE 28.2.1957/4: 1 M_1 mehrere Incisiven; SE 9.3.1957/5: 1 M_1; SE 11.3.1957: ein unterer Incisiv; SE 4.3.1957: 6 Unterkiefer mit M_1, 19 M_1; SE 5.3.1957/6: 6 M_1; SE 6.3.1957/6: 7 M_1; SE 7.3.1957/6: ein Schädelfragment, Skelettknochen, 3 M_1; SE 8.3.1957/6: 3 M_1; SE 1.3.1957/7: 1 M_1; SE 22.2.1957/8: Skelettknochen, Incisiven; SE 14.2.1957/11: Skelettknochen 1 M_1; SE 16.2.1957/11: 1 M_1; SE 22.2.1957/14: Femur, Incisiv; SE 16.2.1957/16: M_1-Fragment; SE 18.2.1957/16: 1 M_1; SE 19.2.1957/16: 1 M_1; SE 20.2.1957/16: 6 M_1; SE 21.2.1957/16: Schädelfragment; SE letzter Tag: 10 M_1.

Maße: Länge der Kaufläche am M_1: 3,20 – 4,32 mm, $\bar{x} = 3{,}79$, $n = 58$.

Die Molaren von *Arvicola* fallen durch ihre Größe und die starken Zementeinlagerungen auf. Am M_1 ist die ursprüngliche Zahl der drei Dentindreiecke nicht erweitert worden. Dafür ist aber im Unterschied zu *Lemmus* der Vorderlobus erweitert und unterliegt einer erheblichen Variabilität (Abb. 13–20). Wie es für *Arvicola*-Funde, die jünger als das letzte Interglazial sind, die Regel ist (Koenigswald 1973a, aber Kratochvil 1981), weisen die Molaren ein verdicktes Schmelzband auf der Luvseite der Dentindreiecke auf.

Die Länge der 58 meßbaren M_1 im vorliegenden Material gibt Anlaß, auf die metrischen und morphologischen Verschiebungen bei *Arvicola* im Laufe des Jungpleistozäns näher einzugehen.

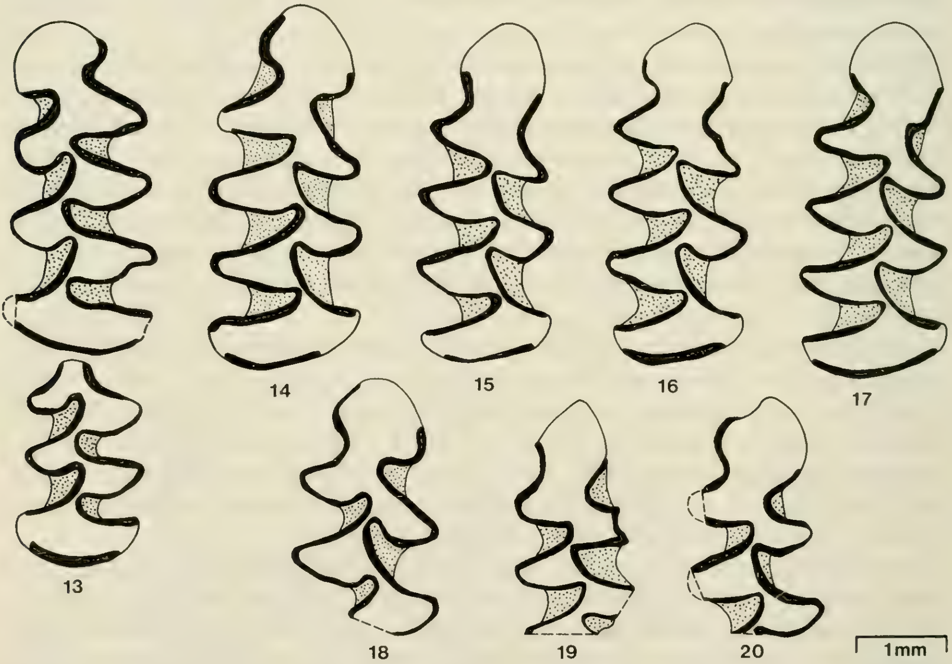


Abb. 13–20. *Arvicola terrestris* von der Villa Seckendorff – 13: li. M_1 u. M_2 (SE 4.3.1957/6); 14: re. M_1 (SE 4.3.1957/6); 15: li. M_1 (invers) SE 1.T.); 16: re. M_1 mit *Mimomys*-Kante (SE 1.T.); 17: re. M_1 (SE 5.3.1957/6); 18: re. M_1-Fragm. (SE 1.T.); 19: re. M_1 Fragm. mit *Mimomys*-Kante (SE 1.T.); 20: re. M_1-Fragm. (SE 5.3.1957/6).

Die Streubreite und der Mittelwert von 3,79 mm für die Länge des M_1 ist fast identisch mit der frühglazialen *Arvicola* aus den Deckschichten von Burgtonna ($\bar{x}$ = 3,75, n = 65; Heinrich 1978) in Thüringen, und der interglazialen *Arvicola* aus dem Biedermannschen Steinbruch (Schlot 2) (Heller 1934) ($\bar{x}$ = 3,74 mm, n = 29). Ähnliche Längenwerte weist auch die altholozäne und rezente *Arvicola* auf (z. B. Euerwangerbühl A_2 – etwa 8700 a BP, Koenigswald & Rähle 1975 – mit $\bar{x}$ = 3,63, n = 36).

Davon unterscheiden sich deutlich die *Arvicola*-Populationen aus dem späteren Anaglazial durch größere Mittelwerte um 4,0 mm (Pottenstein: $\bar{x}$ = 4,13 mm, n = 14; Euerwanger Bühl H – etwa 26.500 BP: $\bar{x}$ = 4,02 mm, n = 24). Diese große Form als eigene Art (*Arvicola antiquus* Pomel 1853) anzuerkennen, wie es Storch (1974) vorschlägt, wird dadurch erschwert, daß aus dem spätglazialen Grenzbereich, z. B. Ochtendung (Boeker et al. 1972) Zwischengrößen ($\bar{x}$ = 3,88, n = 31) zu finden sind, ohne daß sich ein Nebeneinander von zwei Arten, wie es Malec (1978:134) für das etwas ältere Gönnersdorf ($\bar{x}$ = 3,92, n = 112) postuliert, durch eine vergrößerte Spanne der Variabilität oder eine Zweigipfeligkeit der Verteilungskurve abzeichnet.

Neben dem metrischen Merkmal unterscheidet sich diese große *Arvicola* des letzten Glazials aber von den rezenten Populationen auch durch morphologische Merkmale, die mit einer stärkeren Grabtätigkeit in Zusammenhang stehen können, nämlich einer stärkeren Proodontie und breiteren Nasalia (Storch 1974). Diese beiden Merkmale sind am vorliegenden Material nicht zu beurteilen, wohl aber ein drittes Kriterium, das Storch zur Unterscheidung anführt, nämlich die starke Variabilität des Vorderlobus bei der glazialen Großform.

Das vorliegende Material zeigt nun, daß gerade diese starke Variabilität bei den kleinen Formen des frühen Anaglazials ebenfalls vorhanden ist. Als atavistisches Merkmal ist bei zwei Zähnen sogar die *Mimomys*-Kante ausgebildet. Damit ergibt sich ein Merkmalsmosaik, in dem das vorliegende Material, die Kleinheit mit der rezenten *A. terrestris* gemeinsam hat, die starke Variabilität aber mit der glazialen Großform.

Dadurch wird die Abgrenzung der Formen gegeneinander noch schwieriger. Deswegen betrachte ich unter pragmatischen Gesichtspunkten bei der Bearbeitung fossilen Materials die Gesamtheit der jungpleistozänen *Arvicola* in Mitteleuropa als *A. terrestris*, wobei die glaziale Großform als Unterart mit *A. terrestris antiquus* gekennzeichnet werden kann. Der derzeitige Stand der Detailuntersuchungen scheint mir noch keine definitive Artabgrenzung zu erlauben. Es sei in diesem Zusammenhang nochmals darauf hingewiesen, daß die Fassung einer Art an fossilem Material aufgrund der eingeschränkten Zahl der zur Verfügung stehenden Merkmale in der Regel erheblich gröber sein muß, als es der Standard der Zoologie an rezentem Material zulassen würde.

Das heutige Verbreitungsgebiet von *Arvicola terrestris* reicht vom Mittelmeerraum bis an den Übergang von Taiga zur Tundra. Damit ist *Arvicola* in fossilen Faunen nicht als Klimaindiz zu verwenden. Auch andere ökologische Aussagen sind aufgrund von *Arvicola* nur mit Vorsicht zu treffen. Zwar lebt diese Gattung vorwiegend an Gewässern und feuchten Biotopen, kommt aber stellenweise auch an recht trockenen Standorten vor, so daß man das Auftreten von *Arvicola* in fossilen Faunen nicht unbedingt als Hinweis auf Feuchtbiotope mit fließenden Gewässern werten darf.

Gattung *Microtus* SCHRANK, 1798

Microtus arvalis (PALLAS, 1778) und *Microtus agrestis* (LINNAEUS, 1761)

Abb. 21–23

Material: SE 13.3.1957: 1 li. M_1; SE 4.3.1957/6: 13 li. und 25 re. M_1; SE 5.3.1957/6: 25 li. und 27 re. M_1; SE 6.3.1957/6: 27 li. und 32 re. M_1; SE 7.3.1957/6: 8 li. und 10 re. M_1; SE 8.3.1957/6: 14 li. und 14 re. M_1; SE 1.3.1957/7: 2 li. und 1 re. M_1; SE 13.2.1957/11: 1 re. M_1; SE 14.2.1957/11: 11 li. und 6 re. M_1; SE 16.2.1957/11: 10 li. und 4 re. M_1; SE 16.2.1957/16: 3 re. M_1; SE 19.2.1957/16: 2 re. M_1; SE 20.2.1957/16: 4 li. und 6 re. M_1; SE letzter Tag: 12 li. und 8 re. Unterkiefer mit M_1 sowie 21 li. und 25 re. M_1.

Unter den *Microtus*-Arten ist das Artenpaar *arvalis/agrestis* bei weitem am häufigsten. Sind Oberschädel und Unterkiefer im Kontakt überliefert, können die Arten am M^2 in gewissem Maße unterschieden werden. Da aber in den Gewölle-Faunen in der Regel nur isolierte Zähne vorliegen, ist eine Zuordnung zu einer der beiden Arten nicht möglich. Es treten aber auch Unterscheidungsschwierigkeiten am M_1 gegenüber *M. gregalis* auf; da es morphologische Übergänge gibt (KORDOS 1977), bleibt diese Abgrenzung stets in gewissem Maße künstlich (Abb. 21–23 im Vergleich zu 24).

Für eine Probe von 52 M_1 (SE 6.3.1957/6) wurde die Länge des M_1 ausgemessen. Der sich daraus ergebende Mittelwert von 2,598 mm liegt einerseits zwischen den von HEINRICH 1978 für die Deckschichten von Burgtonna ermittelten Werten von etwa 2,50 mm und denen aus dem späteren Anaglazial von Mauern (KOENIGSWALD et al. 1974:83) von 2,79 mm und dem Spätglazial von Gönnersdorf (MALEC 1978:140) von 2,73 mm bei 110 Messungen. Obwohl hier eventuell eine zu *Arvicola* parallele Größenverschiebung vorliegt, eignet sich diese Meßreihe nicht für eine weitere Auswertung, da der Meßwert von einer Artengruppe zusammengesetzt wird und es sich hier nur um eine unterschiedliche Zusammensetzung zu handeln braucht.

Palökologische Aussagen können aufgrund des Auftretens der *M. arvalis/agrestis*-Gruppe kaum abgeleitet werden, da Mitteleuropa während der Glaziale und Interglaziale kontinuierlich in ihrem Verbreitungsgebiet liegt.

Microtus gregalis (PALLAS 1778)

Abb. 24–27

Material: SE 9.3.1957/5: re. UK mit M_1; SE 4.3.1957/6: 4 li. und 5 re. M_1; SE 5.3.1957/6: 4 li. und 5 re. M_1; SE 7.3.1957/6: 3 li. und 1 re. M_1; SE 8.3.1957/6: 6 re. und 2 li. M_1; SE 1.3.1957/7: 1 re. und 1 li. M_1; SE 14.2.1957/11: 2 li. M_1; SE 19.2.1957/16: 1 li. und 1 re. M_1; SE 20.2.1957/16: 7 li. und 1 re. M_1; SE letzter Tag: 24 re. und 21 li. M_1.

Maße: Die Länge der Kaufläche am M_1 2,24 – 3,0 mm, $\bar{x} = 2{,}65$ mm; $n = 82$.

Microtus gregalis, die schmalschädelige Wühlmaus, ist in der Fauna der Villa Sekkendorff der zweithäufigste Arvicolide. Seine M_1 sind eindeutig zu erkennen, wenn der labiale Rand des Vorderlobus gestreckt ist und keine Eindellung oder Ausbildung einer 4. LgA erkennen läßt. Aber bei einem großen Teil der M_1 ist eine leichte Eindellung, meist ohne Zement, zu erkennen (Abb. 24–26). Wird diese Eindellung tiefer, ergibt sich ein fließender Übergang zur *Microtus arvalis/agrestis*-Gruppe. Die (in gewissem Maße künstliche) Abgrenzung der beiden Taxa wurde etwa zwischen den Morphotypen 4 und 5 bei KORDOS (1977; Abb. 2) gezogen. Die Zähne von sehr jungen Tieren haben einen komplizierteren Vorderlobus, wie es allgemein bei den Arvicolidae zu beobachten ist. Während der frühen postnatalen Ontogenese verflacht vor allem die labiale Seite des Vorderlobus, wie es der Unterschied zwischen Kaufläche und Zuwachszone u. U. zeigen kann (Abb. 26 u. 27). Da die Molaren der Arvicolidae sehr schnell abgekaut werden (die volle Zahnhöhe wird im Laufe weniger Wochen erneuert, KOENIGSWALD & GOLENISHEV 1979), zeigt der Unterschied zwischen Kaufläche und Zuwachszone an, daß die juvenile Morphologie innerhalb der ersten Lebenswochen dem Normalbild gewichen ist (KOENIGSWALD 1982).

Während dieser ersten postnatalen Phase nimmt auch noch die Länge der Molaren erheblich zu, da die mesiale und distale Zahnwand konisch zueinander stehen.

Die Länge der Kaufläche der vorliegenden M_1 variiert etwa zwischen den gleichen Grenzen wie in der Population von Burgtonna (HEINRICH 1978), wobei der Mittelwert allerdings im Material der Villa Seckendorff mit $\bar{x}$ = 2,65 mm, gegenüber $\bar{x}$ =

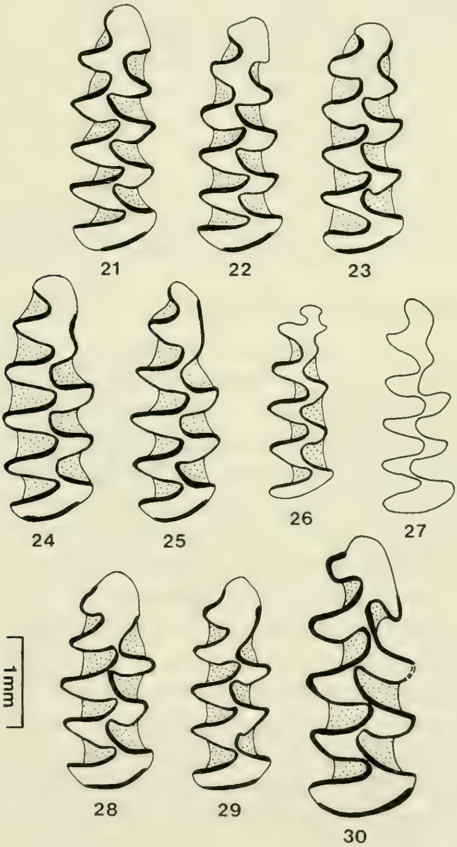


Abb. 21–23. *Microtus arvalis/agrestis* von der Villa Seckendorff: 21: li. M_1 (SE 7.3.1957/6); 22: li. M_1 (SE 7.3.1957/6); 23: li. M_1 (SE 1.T.).

Abb. 24–27. *Microtus gregalis* von der Villa Seckendorff – 24: li. M_1 (SE 5.3.1957/6); 25: li. M_1 (SE 1.T.); 26 u. 27: Kaufläche u. Zuwachszone (invers) eines sehr jungen Tieres (SE 1.T.).

Abb. 28 u. 29. *Microtus oeconomus* von der Villa Seckendorff – 28: li. M_1 (SE 1.T.); 29: li. M_1 (SE 4.3.1957/6).

Abb. 30. *Microtus nivalis* von der Villa Seckendorff – li. M_1 (SE 4.3.1957/6).

2,53 mm (n =61) in Burgtonna etwas größer ist. Im späteren Anaglazial steigt dieser Mittelwert auf 2,80 mm (Weinberghöhlen von Mauern n = 123) an. Dieser hohe Wert für die Länge der Kaufläche des M_1 wird auch noch im ausgehenden Spätglazial gefunden, wie die Untersuchung von MALEC (1978:147) in Gönnersdorf mit $\bar{x}$ = 2,82 mm bei n = 154 zeigt.

Es hat den Anschein, daß eine gleichsinnige Größenverschiebung bei mehreren Arvicoliden innerhalb des letzten Glazials erfolgt. Bevor man aber daran geht, dieses Phänomen zu interpretieren, sollten weitere Untersuchungen den genauen Gang und die Frage der synchronen Verschiebung über ein größeres Areal aufklären.

Da *Microtus gregalis* heute sowohl in der arktischen Tundra wie in der Steppe lebt, ist sein Auftreten in fossilen Faunen ein Hinweis auf einen hohen Anteil von trockenen Biotopen. Die relative Häufigkeit von *M. gregalis* und der *M. arvalis/agrestis*-Gruppe kann sich signifikant verschieben und es besteht die Möglichkeit, daß sich darin besonders trocken-kalte Perioden gegenüber feucht-kalten abgrenzen (KOENIGSWALD, 1978). Geeignete Lebensbedingungen dürfte *M. gregalis* nur während der Glaziale in Mitteleuropa gefunden haben.

Microtus oeconomus (PALLAS, 1776)

Abb. 28–29

Material: SE 4.3.1957/6: 2 re. M_1; SE 5.3.1957/6: 1 li. M_1; SE 6.3.1957/6: 1 re. M_1; SE 7.3.1957/6: 1 re. u. 1 li. M_1; 8.3.1957/6: 2 li. M_1; 1.3.1957/7: 1 re. M_1; SE letzter Tag: 1 re. u. 2 li. M_1.

Maße: Kauflächenlänge des M_1 2,40 – 2,68 mm, $\bar{x}$ = 2,51 mm, n = 12.

Microtus oeconomus, die Sumpfmaus, ist nur mit 12 M (= 2,3 %) vertreten. Von den anderen *Microtus*-Arten unterscheiden sich die M_1 durch die Einbeziehung der 4. LgA in den Vorderlobus (Abb. 28 u. 29). Meist ist durch die Unterdrückung der 4. LbA der labiale Rand des Vorderlobus gerundet. Bei zwei Exemplaren ist hier aber eine kleine Ausfaltung zu beobachten, wie sie als Forma *gud* beschrieben ist. Eine weitere Abweichung von der Norm ist an einem M_1 die breite Verbindung der 2. LbA mit der 2. LgA.

Für eine metrische Analyse der M_1-Länge erscheint das Material zu klein, wenn auch hier, ähnlich wie bei *M. gregalis*, die Mittelwerte merklich hinter denen des späteren Anaglazials (Mauern $\bar{x}$ = 2,61, n = 12) zurückbleiben.

Zur ökologischen Interpretation ist das Vorkommen der Sumpfmaus von Bedeutung, besonders wenn die Fauna ansonsten durch Steppenelemente charakterisiert wird. *M. oeconomus* bevorzugt nämlich Feuchtbiotope, wobei diese allerdings auch recht kleinräumig und weit auseinanderliegend sein können. Weil Kleinsäugerfaunen meist durch Eulen als Gewölle zusammengetragen worden sind, zeigt das Vorkommen von *M. oeconomus* nur an, daß es im Flugbereich eines Eulenvogels auch feuchte Biotope gegeben hat.

M. oeconomus ist regelmäßig in den kaltzeitlichen Faunen des letzten Glazials anzutreffen, ohne dabei selber ein direkter Anzeiger für glaziales Klima zu sein. Denn *M. oeconomus* bleibt in Süddeutschland während des Altholozäns wesentlich länger vertreten als die anderen glazialen Faunenelemente. Das westlichste Reliktareal von *M. oeconomus* liegt in Holland.

Microtus nivalis

Abb. 30

Material: SE 4.3.1957/6: re. Unterkieferfragment mit M_1; SE 5.3.1957/6: li. Unterkieferfragment mit M_1; SE 7.3.1957/6: Fragment eines M_1.

Maße: Länge der M_1 3,16 und 2,88 mm.

Microtus nivalis, die Schneemaus, ist unter den im Jungpleistozän vorkommenden *Microtus*-Arten die größte. Die ersten Molaren des Unterkiefers sind einerseits an ihrer Länge, andererseits an dem mützenförmigen, ungegliederten Vorderlobus sicher zu erkennen (Abb. 30).

Microtus nivalis ist in den kaltzeitlichen Ablagerungen des Jungpleistozäns in Süddeutschland recht regelmäßig, wenn auch meist mit geringeren Zahlen vertreten.

Regelmäßig ist sie mit *Lemmus*, *Dicrostonyx* und *M. gregalis* vergesellschaftet, obwohl es sich im Gegensatz zu diesen Arten nicht um eine arktische Form handelt, sondern um eine montane Art, die in den Felsfluren beheimatet ist. Auch im Pleistozän lag die Grenze des Verbreitungsgebietes nicht wesentlich weiter im Norden als heute. Als nördlichste jungpleistozäne Vorkommen sind mir Südengland (SUTCLIFFE & KOWALSKI 1976) und die Rübelandhöhlen im Harz (SCHÜTT 1969) bei etwa 52° nördlicher Breite bekannt.

Dagegen ist die Art heute in vielen Gebirgen des Mittelmeergebietes punktuell verbreitet. Das Fehlen in nördlicheren Gebieten steht möglicherweise mit einem Bedarf an stark besonnten Biotopen in Zusammenhang.

Gattung *Clethrionomys* (TILESIUS, 1850)

Clethrionomys sp.

Material: SE 20.2.1957/16: re. M^1

Bestimmbar ist der vorliegende M^1 wegen seines basalen Kronenabschlusses und des relativ dicken Schmelzes, der auf der Leeseite der Dentindreiecke nicht ausdünnt (KOENIGSWALD 1980). Da die Schließung der Synklinalen gerade erst erfolgt ist, die Wurzeln aber noch nicht ausgebildet sind, handelt es sich um ein sehr junges Individuum. Daraus erklärt sich auch die geringe Länge der Kaufläche.

Clethrionomys ist, sofern er in großen Zahlen auftritt, für warmzeitliche Faunen kennzeichnend, kommt sporadisch aber auch während des ganzen Glazials vor.

Gattung *Apodemus* KAUPT 1829

Apodemus sp.

Material: SE 13.2.1957/11: 1 re. Maxilla-Fragment mit M^1 und M^2.

Maße: M^1 L = 1,81, B = 1,20; M^2 L = 1,28, B = 1,19 mm.

Der vorliegende Rest entspricht in der Größe *A. sylvaticus*. Auch die schwache Ausbildung des dritten Innenhöckers am M^1 läßt nach GAFFREY (1953) an *A. sylvaticus* denken. Jedoch macht ROTHKOPF (1970) auf die Variabilität dieses Merkmals und damit auf den eingeschränkten Wert als Bestimmungsmerkmal aufmerksam.

Das Auftreten von *Apodemus* in großen Zahlen ist kennzeichnend für warmzeitliche, etwa interglaziale Klimaabschnitte. In geringer Populationsdichte, und damit auch vereinzelt im Fossilbericht, ist *Apodemus* aber während aller Abschnitte des Glazials anzutreffen. Daher erlaubt dieser Einzelfund keine klimatische Aussage.

Gattung *Allactaga* CUVIER, 1837

Allactaga major KERR, 1792
(= *A. jaculus* PALLAS)
(= *A. saliens* GMELIN)

Taf. 2, Fig. 1–9; Abb. 31–38

Material: SE 15.2.1957/1: 1 li. Femur prox. (Taf. 2, Fig. 2), 1 Femur dist. mit Bißmarken, 1 re. Pelvisfragm.; SE 22.2.1957/1: 1 re. Tibia prox. (Taf. 2, Fig. 6); SE 16.2.1957/2: 1 li. Pelvisfragm. (Taf. 2, Fig. 4); SE 27.2.1957/3: 1 re. Femur prox.; SE 11.3.1957: 1 li. Tibia dist.; SE 12.3.1957/5: 1 li. Hauptmetatarsus (Taf. 2, Fig. 8); SE 4.3.1957/6: 1 re. (Taf. 2, Fig. 3) und 1 li. Pelvisfragm., 1 re. Tibia dist., 1 re. Astragalus, 2 re. M^2; SE 5.3.1957/6: 1 Sacrum, 1 re. Calacaneus, Metatarsus des I. Strahles, 1 li. M_1; SE 6.3.1957/6: 1 Sacrum, Metatarsus des I. Stahles, 1 li. Ulna, 1 Calcaneus, 1 Astragalus, 4 M_1, 1 M_1, 1 M^1, 3 M^2; SE 7.3.1957/6: 1 re. und li. Pelvis, 2 re. und 2 li. Femurfragm., 2 re. und 2 li. Tibiafragm. (Taf. 2, Fig. 7); SE 8.3.1957/6: 1 re. und 1 li. Metatarsus des V. Strahles, 1 re. Hauptmetatarsus, 1 M_1; SE 18.2.1957/6: 1 M_2; SE 1.3.1957/7: 1 re. Tibiafragm. mit Bißspuren, 1 li. Femur dist., 1 Hauptmetatarsus dist.; SE 22.2.1957/9: 1 li. und 1 re. Tibia (Taf. 2, Fig. 5), 1 Hauptmetatarsus dist., 1 Metatarsus eines Nebenstrahles (dist.), 1 re. Femur mit deutlichen Bißspuren; SE 22.2.1957/8: 1 li. Hauptmetatarsus (Taf. 2, Fig. 9); 21.2.1957/9: 1 re. Femur mit Bißspuren; SE 19.2.1957/10: 1 re. Metatarsus des V. Strahles; SE 14.2.1957/11: 1 re. Pelvisfragm. mit Bißspuren (Taf. 2, Fig. 1), 1 re. Tibia prox., 1 re. Femur dist.; SE 20.2.1957/16: 1 Phalange 1 der Hauptzehen, 1 M_1; SE letzter Tag: 1 li. Pelvis, 1 Metatarsus des I. Strahles, 1 Metatarsus des V. Strahles, 4 Astragali, 2 M_1; 3 M_2; 2 M_3, 2 M^1, 2 M^2.

Der Nachweis von *Allactaga major*, dem großen Pferdespringer, erfolgt im Fossilgut keineswegs nur nach überlieferten Zähnen (Abb. 31–38). Vielmehr sind die Knochen der hinteren Extremität wegen der springenden Fortbewegungsart so stark um-

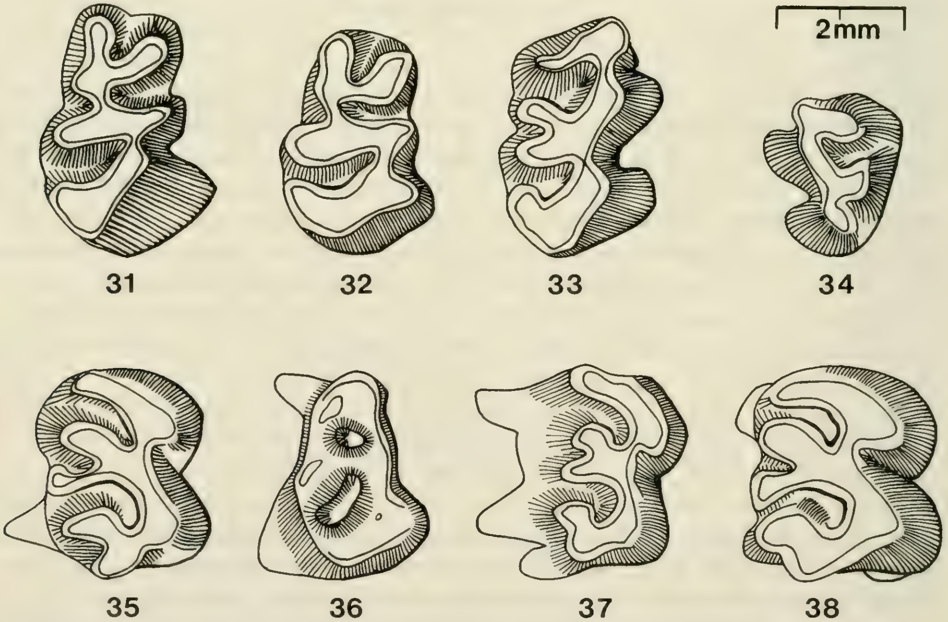


Abb. 31–38. *Allactaga major* von der Villa Seckendorff – 31: re. M_1 (SE 6.3.1957/6); 32: re. M_1 (SE 6.3.1957/6); 33: re. M_2 (SE 1.T.); 34: re. M_3 (SE 1.T.); 35; re. M^1 (SE 6.3.1957/6); 36: li. M_1 (SE 6.3.1957/6); 37: li. M^2 (SE 4.3.1957/6); 38: re. M^2 (SE 6.3.1957/6).

gebildet, daß sie sehr auffallen. Da aber nun die Skelettelemente von *Allactaga* im Gegensatz zu den meisten anderen Nagern identifiziert werden, entsteht der Eindruck, daß *Allactaga* in der Säugetierfauna der Villa Seckendorff häufig ist. Die Auszählung von Pelvis, Tibia und M_1 führt jeweils zu einer Mindestzahl der Individuen von 5 bis 6 Tieren. Die wirkliche Zahl der belegten Individuen mag etwas höher liegen, aber damit rangiert dieses auffällige Tier etwa in der Häufigkeitsgruppe von *Microtus oeconomus* und *Dicrostonyx*.

Nach dem Attritionsgrad der Zähne und den weitgehend noch offenen Epiphysenfugen der Langknochen sind neben einigen ausgewachsenen Tieren überwiegend Jungtiere vertreten.

Die Knochen der vorderen Extremität entsprechen in der Größe etwa denen von *Arvicola* und sind besonders in fragmentarischem Zustand nicht sicher von denen anderer Nagetiere zu unterscheiden. Dagegen sind die Knochen der Hinterextremität unverwechselbar (Nehring 1898). Das Sacrum fällt wie bei anderen federnd-springenden Säugern durch eine große Breite auf (Hatt 1932), die von den Querfortsätzen der verschmolzenen Wirbel gebildet wird. Das Pelvis ist durch ein großes, leicht asymmetrisches Acetabulum mit einer tiefen Incisura acetabuli ausgezeichnet. Im Gegensatz zu den Sciuridae ist der Ansatz für den Musculus rectus femoris nicht als Spina sondern nur als feine Marke ausgebildet (Howell 1932).

Auffallend ist das etwa 55 mm lange Femur mit einem weit überragenden Trochanter major und einem Caput, das in einen breiten Kragen ausläuft. Entsprechend zeigt der dorsocaudale Rand des Acetabulum eine kräftige Lippe. Dadurch wird beim Springen ein breiterer Kontakt der Gelenke gewährleistet. Der Trochanter major ist mit dem Trochanter minor durch eine breite Crista intertrochanterica (Taf. 2, Fig. 1 u. 2) verbunden, so daß die Fossa trochanterica zu einem schmalen Schlitz wird. Darin insertiert ein Teil der Adductor-Muskulatur für das Femur, die aber bei *Allactaga* weitgehend verschmolzen ist (Howell 1932:523), da sich das Tier federnd-springend fortbewegt und das Bein weniger angehoben werden muß. Am distalen Gelenk ist die Patellafurche auffallend schräg gestellt.

Die Tibia ist mit rund 75 mm extrem verlängert (Taf. 2, Fig. 5, 6 u. 7), aber im vorliegenden Material keinmal vollständig erhalten. Die Fibula ist im oberen Drittel nur als feine Spange zu erkennen. Die weitgehende Verschmelzung der Knochen reduziert die Drehbarkeit der hinteren Extremität, wie es für ein federnd-springendes Tier typisch ist.

Der Calcaneus ist durch einen relativ langen Tubercalcanei gekennzeichnet, den Nehring (1898) mit dem von Artiodactyla vergleicht, der aber als Hebelarm ebenso für die Sprungbewegung von großer Bedeutung ist.

Der ungewöhnlichste Knochen ist der Hauptmetatarsus (Taf. 2, Fig. 8 u. 9), wie ihn Nehring nennt. Es handelt sich um die Metatarsalia der Strahlen II, III, und IV, die zu einem Knochen verschmolzen sind. Das dreifache Gelenk am distalen Ende hat mehrfach zur Verwechslung mit dem Tarsusmetatarsus von Vögeln geführt. Das proximale Ende des Hauptmetatarsus läßt an den kombinierten Facetten den Säugetierknochen aber deutlich von einem Vogelknochen unterscheiden. Die Länge der beiden vollständig erhaltenen Hauptmetatarsi beträgt etwa 52 mm.

Die Metatarsalia der Strahlen I und V, etwa 22 mm lang, sind seitlich abgeplattet und zeigen am distalen Gelenk besonders starke Führungsgrate für die 1. Phalange.

Für die Zusammensetzung der Fauna ist es wichtig, auf welche Weise die *Allactaga*-Reste in die Fundstelle gekommen sind. Nehring (1898: 29) führt die Konzentration der *Allactaga*-Reste auf Eulengewölle zurück. Die Eulen, speziell der Uhu (*Bubo bubo*), werden als Hauptfeind der Springmäuse angenommen. Herrn Dr. STORCH verdanke ich den freundlichen Hinweis, daß aber in der Mongolei *Allactaga* in Gewöllen weit unterrepräsentiert sind. Neben der Möglichkeit, daß das hier vorliegende Material aus Gewöllen stammt, sollen zwei weitere Möglichkeiten in Betracht gezogen werden. Zum einen könnten die Tiere in den sehr tief angelegten Bauten – ähnlich den Murmeltieren – bei einem oberflächlich auftretenden Wasser ertrunken sein (NEHRING 1898: 27). Dem widerspricht der Erhaltungszustand des Materials, das zu stark fragmentiert ist. Außerdem zeigen viele Knochen, besonders die Becken und die Langknochen, an den Gelenkenden kegelförmige Eindrücke, die am ehesten von den Zähnen kleiner Raubtiere stammen könnten (Taf. 2, Abb. 3). Daher ist auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die vorliegenden Individuen von *Allactaga* zumindest teilweise von Raubtieren, eventuell Füchsen, gefaßt und fortgeschleppt wurden.

Gattung *Sicista* GRAY, 1827

Sicista sp.

Material: 1 li. Unterkiefer (SE 5.3.1957/6).
Maße: M_1 L = 1,05 B = 0,82; M_2 L = 0,78 B 0,66 mm.

Sicista, die Birkenmaus, ist ein relativ regelmäßig auftretendes Faunenelement der pleistozänen Faunen, wird aber aus sammeltechnischen Gründen selten in größeren Mengen gefunden. Zur Artunterscheidung der beiden Arten *S. subtilis* (Steppenbirkenmaus) und *S. betulina* (Waldbirkenmaus) wurden die sagittal gerichteten Zusatzgrate an den Querjochen der unteren Molaren herangezogen. Wegen des Fehlens dieser Zusatzgrate könnte der vorliegende Kiefer am ehesten *S. subtilis* zugeordnet werden. JÁNOSSY (1953:341) hat jedoch darauf hingewiesen, daß sich dieses Merkmal nur als Trend in den Arten abzeichnet, nicht aber als klares Unterscheidungsmerkmal. Deswegen sollte zur sicheren Bestimmung der Art ein reicheres Material vorliegen.

Während die spätglazialen und postglazialen Vorkommen von *Sicista* wegen der deutlich ausgebildeten Zusatzgrate auf *S. betulina* bezogen werden (HELLER 1933, KOENIGSWALD 1981, MANDACH 1930, SCHAUB 1930) ist in älteren Phasen des letzten Glazials auch die einfachere Form belegt. Ebenso wie der vorliegende Kiefer zeigt auch der von HELLER (1934:26) beschriebene Unterkiefer aus der Fauna vom „Hyänenfraßplatz“ im Biedermann'schen Steinbruch in Stuttgart-Untertürkheim keine Zusatzgrate. HELLER hat diesen Kiefer *S. montana* (= *betulina*) zugewiesen, weil seinerzeit nur diese Art aus dem Jungpleistozän bekannt war. Das Auftreten der Formen ohne Zwischengrate im Frühglazial weist möglicherweise auf das Vorkommen von *S. subtilis* hin, müßte aber durch reicheres Material abgesichert werden. Daß es sich hier nicht um die Vorläuferform von *S. betulina* handeln kann, belegen die stratigraphisch älteren Funde von Erkenbrechtsweiler, die KOENIGSWALD & SCHMIDT-KITTLER (1972:146) wegen der deutlich ausgeprägten Zusatzgrate als *S. betulina* bestimmt haben. Das Auftreten von *Sicista* mit einfachem bzw. kompliziertem Zahnmuster kann nicht auf glaziale oder interglaziale Faunen bezogen werden.

3. Auswertung

3.1. Zusammensetzung und Herkunft der Gesamtfauna

In einer ökologisch-stratigraphischen Ausdeutung der Kleinsäugerfauna von der Villa Seckendorff ist es ratsam, die Großsäugerfauna, auch wenn sie aus technischen Gründen an anderer Stelle eingehend bearbeitet wird, zumindest in ihrem Artbestand in die Betrachtungen einzubeziehen. Unter Verwendung der von Reiff (1965:125) und Adam (1966) gegebenen Liste sind folgende Taxa in der Säugetierfauna der Villa Seckendorff nachgewiesen:

Insectivora		
	Erinaceus europaeus	Igel
	Sorex minutus	Zwergspitzmaus
	Sorex cf. *araneus*	Spitzmaus
	Talpa europaea	Maulwurf
Chiroptera		Fledermaus
Lagomorpha		
	Lepus timidus	Schneehase
Rodentia		
	Marmota marmota primigenia	Murmeltier
	Spermophilus citelloides	kleiner Ziesel
	Dicrostonyx gulielmi rotundus	Halsbandlemming
	Lemmus lemmus	Berglemming
	Arvicola terrestris	Schermaus
	Microtus arvalis/agrestis	Erd- und Feldwühlmaus
	Microtus gregalis	schmalschädelige Wühlmaus
	Microtus oeconomus	Sumpfmaus
	Microtus nivalis	Schneemaus
	Clethrionomys sp.	Rötelmaus
	Allactaga major	großer Pferdespringer
	Apodemus sp.	Waldmaus
	Sicista sp.	Birkenmaus
Carnivora		
	Canis lupus	Wolf
	Alopex vel *Vulpes*	Fuchs
	Ursus spelaeus	Höhlenbär
	Ursus arctos	Braunbär
	Crocuta crocuta spelaea	Höhlenhyäne
	Panthera leo spelaea	Höhlenlöwe
Proboscidea		
	Mammuthus primigenius	Mammut
Perissodactyla		
	Coelodonta antiquitatis	Wollnashorn
	Equus cf. *germanicus*	Pferd
	Equus (Asinus) hydruntinus	Esel
Artiodactyla		
	Cervus elaphus	Rothirsch
	Rangifer tarandus	Rentier
	Bos primigenius	Auerochse
	Bison priscus	Bison

Aufgrund der Fundbedingungen und der Zusammensetzung der Fauna wird diese als einheitlich betrachtet. Das heißt, es ist ein Lebensraum zu entwerfen, in dem diese Tierwelt gemeinsam, wenn auch aufgeteilt in Kleinbiotope, hat leben können.

Die kleine Karsthohlform im Travertin kommt als natürlicher Lebensraum für die fossil belegten Arten nur sehr begrenzt in Betracht. REIFF (1965, 1981) vermutet, daß der frühe Mensch beim Zustandekommen der Knochenansammlung beteiligt war.

Sicherlich hat die Höhlenhyäne zahlreiche Knochen zusammengeschleppt. Kenntlich ist das an den zahlreichen Bißspuren auf den Knochen der Großsäuger, wie sie z. B. von FEJFAR 1958 und THENIUS (1976) beschrieben wurden.

Der Fund eines fast vollständigen Murmeltierskelettes läßt darauf schließen, daß hier ein Tier im Kessel seines Baus verendet, wahrscheinlich ertrunken ist. Das gibt Hinweise darauf, daß der Karst-Hohlraum zumindest teilweise in das weitreichende Bautensystem von *Marmota* einbezogen war.

Die Anreicherung der Kleinsäugerreste läßt andererseits vermuten, daß hier Eulen Gewölle ausgespieen haben. Einen direkten Hinweis bilden die angeätzten Molaren der Wühlmäuse (MAYHEW 1977). Das Vorkommen von *Allactaga* und *Erinaceus* läßt dabei an eine recht große Eule, etwa *Bubo bubo* denken.

Die Fauna der Villa Seckendorff belegt daher keine Faunenvergesellschaftung eines engumgrenzten Lebensraumes der unmittelbaren Umgebung des Fundpunktes, sondern sie ist durch verschiedene Konzentrationsprozesse hier aus einem größeren Bereich zusammengetragen worden. Diese synchrone Vermischung, die bei fast allen Höhlenfaunen vorliegt, ist aber für die Interpretation sehr hilfreich, da sie eine Durchschnittsfauna der weiteren Umgebung repräsentiert. Damit leiden die Vergleiche mit anderen fossilen Faunen nicht so sehr unter der Überbetonung lokaler Besonderheiten.

3.2. Klimatisch-ökologische Ausdeutung

Die erste Frage der Zuordnung einer pleistozänen Fauna richtet sich stets auf die klimatischen Verhältnisse, unter denen die belegte Tiergemeinschaft gelebt haben kann. In der Fauna von der Villa Seckendorff fehlen alle typischen warmzeitlichen Elemente, wie etwa *Capreolus* und *Sus* in der Großsäugerfauna und *Crocidura* und die Gliriden in der Kleinsäugerfauna. Das Vorkommen von *Clethrionomys* und *Apodemus* in den geringen Zahlen, wie sie hier gefunden wurden, ist kein Hinweis auf ein warmzeitliches Klima, denn dieses ist erst bei einer Dominanz dieser beiden Taxa anzunehmen. In geringen Zahlen kommen diese beiden Gattungen während des ganzen letzten Glazials vor.

Auf der anderen Seite weisen mehrere Taxa der vorliegenden Fauna auf ausgesprochen kaltzeitliches Klima hin. In der Großsäugerfauna sind das *Rangifer* und *Coelodonta* und wohl auch *Mammuthus*, in der Kleinsäugerfauna die arktischen Formen wie *Dicrostonyx* und *Lemmus* (Abb. 39). Das Auftreten von montanen Arten wie *Marmota* und *Microtus nivalis* spricht ebenso für ein grundsätzlich kaltzeitliches Klima. Ein weiterer ökologischer Aspekt kommt durch auffallende Formen der Steppenregionen wie *Equus (Asinus) hydruntinus, Allactaga major* und *Spermophilus citelloides* in dieser Fauna zum Ausdruck. Die Verbindung von arktischen Arten mit denen der Steppenfauna ist kennzeichnend für die kaltzeitlichen Phasen des Mittel- und Jungpleistozäns (NEHRING 1890, STORCH 1969).

Die heutige geographische Trennung der Fauna des letzten Glazials in eine Teilfauna in Steppenbiotopen und eine Teilfauna in arktischen Zonen bereitet Schwierig-

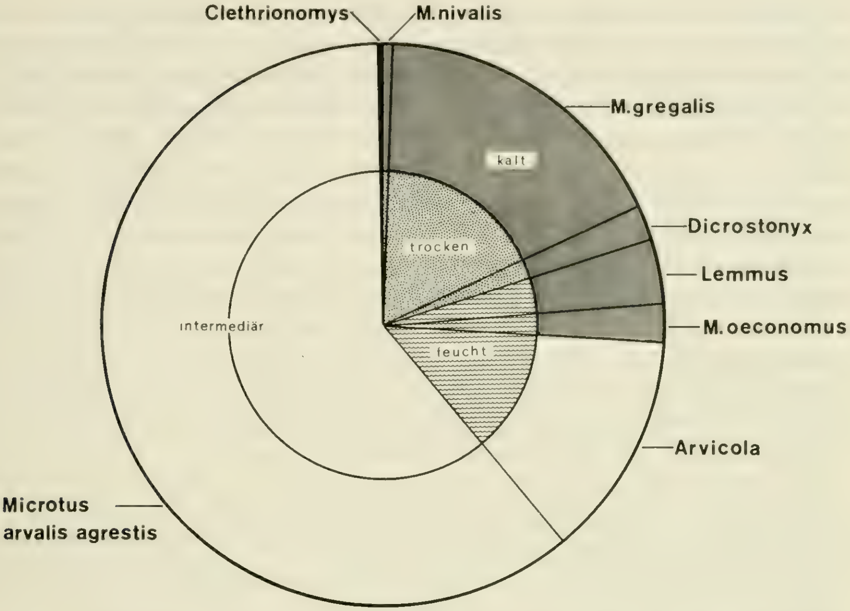


Abb. 39. Prozentuale Zusammensetzung der Wühlmausfauna von der Villa Seckendorff. Im inneren Kreis sind die Klimaansprüche nach der Feuchtigkeit, im äußeren Kreis nach der Temperatur charakterisiert. Ausgesprochen wärmeliebende Formen fehlen in dieser Fauna.

keiten bei der Rekonstruktion der kaltzeitlichen Lebensbedingungen in Mitteleuropa, weil keines der Teilareale in allen Daten als vergleichbar angesehen werden kann. Welche Aspekte im einzelnen aber übertragen werden dürfen, ist bislang noch ungenügend untersucht.

Eine allgemeine Temperaturerniedrigung bringt nordische Faunen-(und Floren-) Elemente nach Süden. Dabei kann es sich aber nicht um eine einfache Verschiebung arktischer Verhältnisse handeln, weil mit jedem Schritt nach Süden die Sonneneinstrahlung größer wird. Zu diesem Nord-Süd-Gradienten, der sich am besten mit Licht und Temperaturen gleichsetzen läßt, kommt in Europa ein vielleicht ebenso wichtiger Ost-West-Gradient, der sich in der Feuchtigkeit äußert. Der Westen ist durch atlantisch/feuchtes, der Osten durch kontinental/trockenes Klima gekennzeichnet. In unterschiedlich starkem Maße kommen während der Glaziale arktische und kontinentale Einflüsse in Mitteleuropa zusammen, wie es ZEUNER (1959), STORCH 1969, BOSSNECK & VON DEN DRIESCH (1973) in unterschiedlicher Weise dargestellt haben.

Für alle Arten aus der Fauna der Villa Seckendorff bedeutet eine gegenüber dem heutigen Jahresmittel erhebliche Temperaturabsenkung kein Problem. Das Jahresmittel kann unter 0°C gelegen haben, was in der Regel mit der Ausbreitung des Dauerfrostbodens einhergeht. Dabei verschwindet der Wald, und eine krautreiche Offenlandvegetation bietet den Pflanzenfressern genügend Nahrung.

Einige Arten lassen einen stark kontinentalen Einfluß im Klima erkennen, der sich in einem gewissen Steppencharakter äußert. Er wird in der vorliegenden Fauna durch *Allactaga* und *Equus (Asinus) hydruntinus* in einem weit stärkeren Maße betont als in den üblichen Faunen des letzten Glazials. Beide Arten konnten nur in ganz begrenzten Phasen ihr Areal bis nach Mitteleuropa ausweiten. Diese enge Begrenzung dieser Phasen läßt auf einen verstärkten Steppeneinfluß schließen (Jánossy 1963/64). Es wäre aber voreilig, eine extrem trockene Steppe anzunehmen, denn die ökologischen Ansprüche der belegten Arten sind vielfältiger, als daß sie mit Steppenlandschaft unter glazialen Bedingungen hinreichend gekennzeichnet wären. Neben den Steppenelementen enthält die Fauna nämlich auch Arten wie *Talpa, Arvicola, Lemmus* und *Microtus oeconomus*, die feuchte Biotope bevorzugen, in denen offenes Wasser nicht auszuschließen ist. Dieser Widerspruch löst sich in Permafrostgebieten, wo bei kontinentaler Luftfeuchtigkeit und geringem Niederschlag offene Wasserflächen und randlich dazu Sumpfbiotope erhalten bleiben, weil die niedrigen Temperaturen die Verdunstung herabsetzen. Eine Übertragung dieser Beobachtungen aus der Arktis auf das kaltzeitliche Mitteleuropa ist aber nur bedingt möglich, weil sich die sehr unterschiedliche Sonneneinstrahlung, bedingt durch die jeweilige geographische Breite, in ihrer Wirkung nur unsicher abschätzen läßt.

Die Tatsache, daß ein Teil der Tiere offensichtlich in ihrem Bau von überflutendem Wasser ersäuft worden sind, setzt plötzliche Regenfälle oder Schneeschmelze über gefrorenem Boden voraus. Aber neben diesen kurzfristigen Überflutungen muß es für das Überleben der feuchtigkeitsliebenden Kleinsäuger auch feuchte Dauerbiotope gegeben haben, wie sie heute im Verbreitungsgebiet von *Allactaga* nicht die Regel sind.

Es ist zur Zeit noch nicht genau zu definieren, welche Faktorenkombinationen innerhalb des kaltzeitlichen Klimas ausschlaggebend waren, damit die auffallenden Steppenelemente ihr Areal bis nach Mitteleuropa ausbreiten konnten.

3.3. Stratigraphische Einstufung

Für die stratigraphische Zuordnung einer pleistozänen Fauna ist der ökologische Hintergrund von größter Bedeutung, denn er bestimmt die Artzusammensetzung der Fauna. Die Artenliste enthält zwar primär keine stratigraphische Aussage, aber die beobachtete Abfolge von Faunenvergesellschaftungen gibt einen Anhaltspunkt zur Einstufung. Nur sehr wenige Taxa erlauben aufgrund der jeweiligen Evolutionshöhe eine Altersbestimmung innerhalb der für phylogenetische Veränderungen sehr kurzen Spanne des Jungpleistozäns.

Die Frage, ob die kaltzeitliche Fauna von der Villa Seckendorff vor oder nach dem letzten Interglazial, das mindestens zum Teil in den Travertinen des Biedermann'schen Steinbruchs in geringer geographischer Entfernung belegt ist, eingestuft werden kann, läßt sich mit gewisser Sicherheit an der Entwicklungshöhe von *Arvicola* ablesen. Das kritische Merkmal ist die relative Dicke des Schmelzbandes, das die Kaufläche der Molaren umgibt. Bei der älteren Form *A. cantiana* ist das leeseitige Schmelzband dicker. Durch die Reduktion des leeseitigen Schmelzbandes ist bei der jüngeren *A. terrestris* (im weiten Sinne) das luvseitige (konkave) Schmelzband als Hauptschneidekante deutlich dicker. Der Übergang ist z. B. in der Fauna aus der Spaltenfüllung Erkenbrechtsweiler (Koenigswald & Schmidt-Kittler 1972, Koenigswald 1973a und b) belegt. Diese Fauna wird vor das letzte Interglazial gestellt, während im letzten Interglazial, so im Biedermann'schen Steinbruch, *A. terrestris* vorliegt. Heinrich (1980) konnte im Travertin von Taubach aus dem letzten Interglazial eine ähnliche Form wie in Erkenbrechtsweiler feststellen, und in den Deckschichten von Burgtonna, die in das Altwürm zu stellen sind, fand er die modernere *A. terrestris*.

Dieser Entwicklungsschritt scheint als Zeitmarke zu verwenden zu sein, auch wenn Kratochvil (1981) darauf aufmerksam macht, daß es regional begrenzt auch in der rezenten Fauna noch *Arvicola* geben kann, die das ältere Schmelzbandverhältnis bewahrt haben. In der Fauna der Villa Seckendorff sind die Dickenverhältnisse wie bei der rezenten *A. terrestris*. Deswegen kommt nur eine Einstufung in die letzte Kaltzeit in Betracht.

Innerhalb der letzten Kaltzeit lassen sich die Faunen des relativ langen Anaglazials (d.h. vor 30000 BP) von denen des Spätglazials (20–10000 BP) an der Evolutionshöhe von *Dicrostonyx* unterscheiden. Da in der Fauna der Villa Seckendorff die ursprünglichere Unterart *D. gulielmi rotundus* bestimmt werden konnte, läßt sich das Alter auf das Anaglazial einengen (Agadjanian & Koenigswald 1977).

Auch die Größe des von der Villa Seckendorff belegten Pferdes, das Adam (1966, Abb. 8) aufgrund der Abmessungen der Metapodien als ,,mittelgroß und plump" klassifiziert, spricht für den älteren Teil des Würm-Glazials, da die Pferde des späteren Glazials merklich kleiner sind.

Die artliche Faunenzusammensetzung bestätigt diese Einstufung und läßt sich sogar noch präziser fassen. Zunächst ist für das Anaglazial der Artenreichtum der Großsäugerfauna kennzeichnend. Mit dem Hochglazial tritt in den süddeutschen Faunen eine deutliche Artminderung ein. Einige Arten, besonders *Crocuta* und *Megaloceros* scheinen ganz zu verschwinden, während andere wie *Ursus spelaeus, Mammuthus primigenius* und *Coelodonta antiquitatis* ausgesprochen selten werden. In der Kleinsäugerfauna sind die Vergesellschaftungen des Anaglazials durch das Nebeneinander von *Lemmus* und *Dicrostonyx* gekennzeichnet, wobei beide etwa gleich häufig sind. Während des Spätglazials dominiert *Dicrostonyx* auffallend.

Innerhalb des Anaglazials hilft die artliche Bestimmung des Ziesels weiter.

Der kleinere *Spermophilus citelloides* der Faunen des frühen Anaglazials wird von dem größeren *Spermophilus superciliosus* im späteren Anaglazial abgelöst. Die stratigraphisch frühesten überprüfbaren Nachweise für den größeren *S. superciliosus* liegen bei etwa 40000 BP. Heller (1955) führt diese Art aus Schicht G + H der Weinberghöhlen bei Mauern an, die nach dem Vorkommen eines Spätmicoquien, zumindest vor dem Hengelo-Interstadial einzustufen ist (Müller-Beck in Koenigswald et al. 1974). In der Kemathenhöhle im Altmühltal kommt *S. superciliosus* in Schicht e vor, die mit 44000 ± 4000 Jahren BP datiert ist (Koenigswald 1978). Aus Polen führt Nadachowski (1982) *C. superciliosus* aus Schichten der Höhle Raj an, deren Alter auf 60–50000 BP geschätzt wird.

Diese Daten zeigen den bereits vollzogenen Austausch von *S. superciliosus* gegenüber *S. citelloides* an, ohne auszusagen, wie lange zuvor er erfolgt ist, bzw. ob und wie lange es ein Nebeneinander der beiden Arten gegeben hat.

Die Einwanderung von *Spermophilus superciliosus* nach Süddeutschland erfolgte demnach lange vor dessen maximaler Ausbreitung nach Westen. In Frankreich wird nach Chaline (1973 und 1976) der große Ziesel in den Klimazonen von Rochebertier und der darauf folgenden von Cottier angetroffen. Cottier wird zwischen etwa 20000 und 18000 BP angesetzt. Das Vorkommen von *Spermophilus superciliosus* in England ist nicht näher datiert (Sutcliffe & Kowalski 1976).

Eine Einstufung der Fauna von der Villa Seckendorff in das frühere Anaglazial lassen auch die Größenmaße einiger Arvicoliden (etwa *Arvicola terrestris* und *Microtus gregalis*) erwarten, da sie in relativ kleinen Formen vorliegen, die gut zu den Maßen der Funde aus den Deckschichten von Burgtonna passen, sich aber deutlich von denen aus dem späteren Anaglazial unterscheiden.

Aus diesem frühen Abschnitt des Anaglazials ist das Auftreten einiger auffallender Steppenelemente bekannt, so daß JÁNOSSY (1963/1964:166) hier von einer (ersten) Steppenphase spricht.

Charakteristisch ist das Auftreten von *Equus (Asinus) hydruntinus, Cricetus cricetus major, Spermophilus citelloides, Lagurus lagurus, Allactaga major* und *Hystrix vinogradovi.*

Diese Arten sind bisher in keiner Fauna alle zusammen belegt und es ist bisher noch nicht geklärt, ob sie alle zu einer Einwanderungswelle gehören. Es wird weiter unten auszuführen sein, wie lange mit ihrem Auftreten zu rechnen ist, beziehungsweise ob sie auch in späteren Abschnitten des letzten Glazials vorkommen. JÁNOSSY hat darin eine Möglichkeit für die zeitliche Reihung gesehen, daß in einigen Faunen mit diesen Steppenelementen die Lemminge, *Dicrostonyx* und *Lemmus*, fehlen, die in anderen – etwas späteren – vorhanden sind. Die Zusammenstellung der wenigen Fundplätze läßt aber kein sicheres Bild erkennen, da die Kombination der einzelnen Arten mit der kaltzeitlichen Begleitfauna zu starke Unterschiede aufweist.

Möglicherweise ist das früheste Auftreten von jungpleistozänen Steppenelementen im Biedermann'schen Steinbruch (hier *Lagurus lagurus, Allactaga major* und *Cricetus cricetus major*) unmittelbar über einem interglazialen Travertin belegt. Während KOENIGSWALD (1973b) darin den Beginn des letzten Glazials vermutete, stellt ADAM (1983) diesen Bereich noch in das letzte Interglazial. Als „kaltzeitliche“ Elemente sind in der nicht gerade reichen Fauna nur alpine Arten, nämlich *Marmota* sp. und *Microtus nivalis* vertreten. In der Großsäugerfauna des im gleichen Niveau liegenden „Hyänenfreßplatzes“ finden sich *Rangifer tarandus, Coelodonta antiquitatis* und *Mammuthus primigenius*, während betont warmzeitliche Arten ausbleiben.

In den Deckschichten von Burgtonna wurde eine Kleinsäugerfauna mit *Lagurus* gefunden (HEINRICH & JÁNOSSY 1973 und 1978), die neben *Microtus nivalis* auch *Microtus gregalis* enthält. HEINRICH & JÄGER (1978) stufen diese Fauna in das ältere Würm, aber aus pedologischen Gründen keineswegs an dessen Basis ein.

Eine klassische Fauna mit den hier interessierenden Steppenelementen ist der Rote Berg bei Saalfeld, bereits von NEHRING (1890) bekannt gemacht und von STEHLIN & GRAZIOSI (1935) revidiert. *Equus (Asinus) hydruntinus, Cricetus cricetus major, Hystrix vinogradovi* und *Allactaga major* werden angeführt, aber ebenso die Lemminge *Dicrostonyx* und *Lemmus*. Auch diese Fauna gehört zweifelsfrei in das frühe Würm, allerdings kann die relative Altersstellung zu den Deckschichten von Burgtonna oder den anderen Faunen nicht abgeschätzt werden.

Die NEHRING'schen Faunen von Westergelen und dem Seveckenberg fallen wohl ebenfalls in diesen groben Zeitbereich, tragen aber ebensowenig zu dessen näherer Gliederung bei.

Gegenüber den bei älteren Grabungen gewonnenen Faunen läßt die von der Villa Seckendorff keinen Zweifel daran aufkommen, daß die Steppenelemente *Equus (Asinus) hydruntinus, Allactaga major* gemeinsam mit den typisch kaltzeitlichen Arten *Dicrostonyx* und *Lemmus* sowie *Rangifer, Coelodonta* und *Mammuthus* vorkommen. Auch die montanen Formen wie *Marmota* und *Microtus nivalis* sind vertreten. Daß *Cricetus cricetus major* und *Lagurus lagurus* fehlen, mag an lokalen Bedingungen in der Ökologie liegen.

Die Zahl der Faunen ist noch nicht so groß, daß die von JÁNOSSY angenommene Trennung Steppenfaunen mit Lemmingen und solche ohne Lemminge stratigraphische Signifikanz beanspruchen kann. Im Einzelfall dürfte es zutreffen, daß z. B. die „Steppennagerschicht" des Biedermann'schen Steinbruchs etwas älter ist als die Fauna der Villa Seckendorff, weil im Biedermann'schen Steinbruch die Verbindung zum interglazialen Travertin unmittelbar gegeben ist. Aber schon eine Aussage darüber zu machen, wie die relative Stellung zur Deckschichtenfolge von Burgtonna ist, erscheint mir unter den gegebenen Umständen als zu hypothetisch. Der zeitliche Rahmen, in dem man im frühen Anaglazial mit Steppenfaunen zu rechnen hat, ist noch nicht abzuschätzen, eine Gliederung dieses Zeitraumes aufgrund der Säugetierfauna scheint mir auch noch nicht möglich, weil bislang keine Steppenfaunen in Superpositionen bekannt sind.

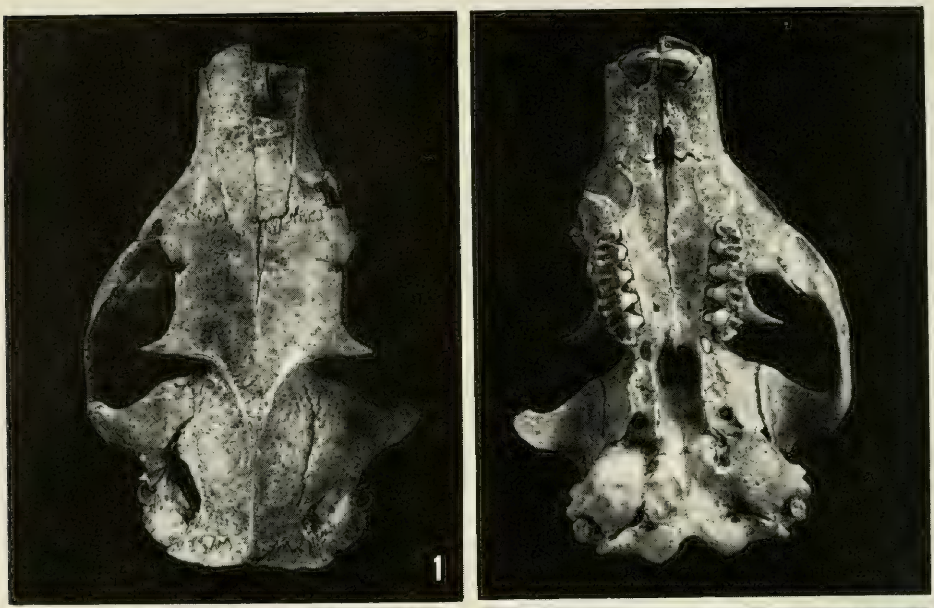
Dieses Problem wird aber nicht auf Dauer ungelöst bleiben. FREUND (1975, 1982) hat in der Sesselfelsgrotte im Altmühltal ein umfangreiches Profil ergraben, das zahlreiche archäologische Horizonte aus dem frühen Glazial umfaßt. In diesem Zusammenhang ist besonders wichtig, daß die Schichten L und K/L eine *Lagurus*-Fauna mit *Dicrostonyx*, *Microtus nivalis* und *M. gregalis* enthält (REISCH 1981). Für die stratigraphische Einstufung ist das Auftreten des kleinen *Spermophilus citelloides* von Bedeutung. Es besteht die Hoffnung, daß es mit diesem Profil eher gelingt, die Einwanderungswelle von *Lagurus* und der anderen Steppenformen genauer zu fassen.

Die sehr weite Fassung einer durch die genannten Arten gekennzeichnete Faunenzone im frühen Anaglazial läßt sich einerseits nach Westen in der von CHALINE (1973:153) aufgestellten Klimazone 23 von Régourdou 4 mit dem Auftreten von *Lagurus* bis nach Südfrankreich verfolgen.

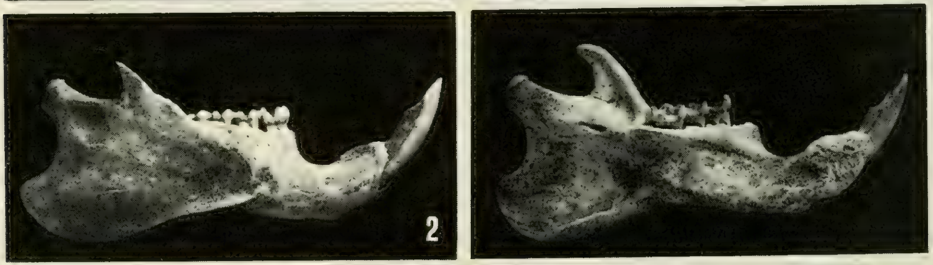
In Ungarn werden die Faunen der Kálmán Lambrecht-Höhle (JÁNOSSY 1963/1964) von Erd (KRETZOI 1968) sowie Tokod (JÁNOSSY 1970) in diesen Zeitraum gestellt. Dabei ist auffallend, daß darunter Faunen mit vorwiegend warmzeitlichem und auch solche mit kaltzeitlichem Charakter zu finden sind. Daraus ist zu schließen, daß der kontinentale Einfluß des Klimas im Osten länger geherrscht hat, das heißt, auchTeile der vorausgehenden Interstadiale oder gar des letzten Interglazials überdeckt. Dieser kontinentale Klimaeinfluß machte sich in Süddeutschland nur in einem kürzeren Zeitabschnitt im beginnenden Glazial bemerkbar und dürfte zeitlich noch schärfer eingegrenzt in Frankreich nachzuweisen sein.

Mit der Zuweisung der Fauna aus der Villa Seckendorff in das frühere Anaglazial muß aber auf die Problematik des Beginns des letzten Glazials und dessen Abgrenzung zum letzten Interglazial eingegangen werden. Da die absoluten Datierungsmethoden gerade diesen Zeitbereich nur ungenügend abdecken, ist man für die hier zu behandelnde Frage auf die palökologische Korrelation angewiesen. Für die Säugetierpaläontologie gelten Funde von *Elephas (P.) antiquus*, *Dicerorhinus kirchbergensis* etc. als in das letzte Interglazial gehörig und werden daher traditionsgemäß dem Eem zugeordnet, ohne daß das Pollenbild als Kriterium herangezogen wird.

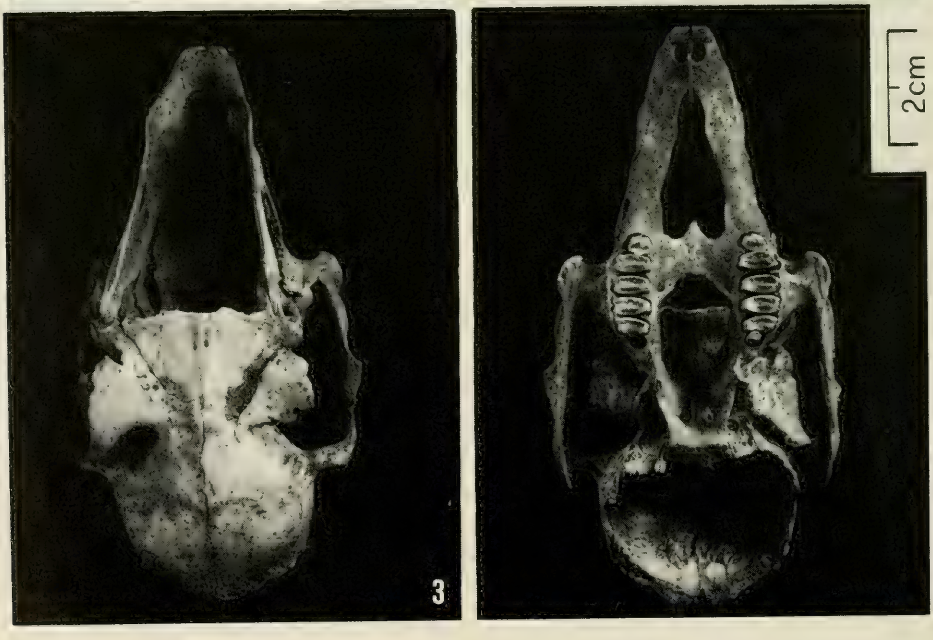
Aus Pollenprofilen (Zusammenfassung: WELTEN 1981) und aus Tiefseekernen wissen wir aber, daß eine Abgrenzung des Interglazials vom beginnenden Glazial sehr schwierig ist. Relativ klar ist die früheste, warm atlantische Phase, die in den Tiefseekernen als Zone 5e (SHAKELTON 1969) ausgewiesen wird. Sie dürfte mit dem paläobotanischen Eem gleichzusetzen sein (z. B. FRENZEL 1973, TURON 1984). Faunistisch dürften dieser begünstigten Klimaphase die Einwanderungen von *Hippopotamus an-*



1



2



3

tiquus und *Cervus dama* nach Mitteleuropa (KOENIGSWALD & LÖSCHER 1982) und weiter nach England (STUART 1976) entsprechen.

Nach dem Pollenbild der Südvogesen folgten aber nach kurzen Kälterückschlägen zwei weitere Phasen mit einer Ausbreitung anspruchsvoller Laubwälder, die im Süden als Saint-Germain I und II, im Norden als Brörup und Odderade angesprochen werden (WELTEN 1981) und nach der klassischen Grenzziehung zwischen letztem Interglazial und Frühglazial als frühglaziale Interstadiale gelten.

Aus ökologischen Gründen ist es wahrscheinlich, daß glaziale Faunenelemente erst nach diesen beiden Interstadialen vorherrschend werden, während zur Zeit der Interstadiale auf Grund des Florenbildes *Elephas (P.) antiquus* und *Dicerothinus kirchbergensis* noch zu erwarten sind. Damit liegt der faunistisch zu fassende Wandel von einer interglazialen zu einer glazialen Fauna möglicherweise wesentlich später als die phytostratigraphisch definierte Grenze.

Die Fauna der Villa Seckendorff ist deutlich durch kaltzeitliche Elemente gekennzeichnet, und damit ist es weniger wahrscheinlich, daß sie aus dem Bereich der Interstadiale Saint-Germain I oder II stammt, sondern aus einer jüngeren Phase, ohne daß allerdings hier irgendeine schlüssige Korrelation möglich ist.

3.4. Zur Datierung einer weiteren Einwanderungswelle von *Allactaga*

JÁNOSSY (1963/1964:186) hat bereits erkannt, daß *Allactaga* während des letzten Glazials nicht nur einmal nach Süddeutschland sein Areal hat ausbreiten können. Er beschreibt eine zweite Einwanderungswelle mit *Allactaga*, die er stratigraphisch in die „auslaufende Lemmingwelle des Jungpleistozäns“ einstuft. Die für diese Faunenwelle aus Süddeutschland angeführten Fundstellen, die Felslindlhöhle bei Sass (HELLER 1931) und die Sirgensteinhöhle – obere (Nagetier-)Schicht – (KOKEN 1909) gehören allerdings sehr verschiedenen stratigraphischen Einheiten an. Die obere Nagetierschicht des Sirgensteins ist mit seiner hohen Dominanz von *Dicrostonyx* einerseits und durch Artefakte des Magdalenien zweifellos in das Spätglazial zu stellen. In dieser Schicht ist *Allactaga* nicht vertreten und kann damit deren Auftreten nicht datieren.

Die Fauna der Felslindlhöhle, in der *Allactaga* belegt ist, kann wegen der begrenzten Fauna (ohne eine Revision des Materials) auch das Auftreten von *Allactaga* nicht sicher datieren. Eine Tatsache ist aber hervorzuheben, nämlich daß hier *Allactaga* zusammen mit dem großen Ziesel, *Spermophilus superciliosus*, vorkommt und damit ein deutlicher Unterschied zu den *Allactaga*-Faunen des frühen Anaglazials belegt ist.

Die Lößfaunen vom Biedensteg in Hessen (JACOBSHAGEN et al. 1963 und STORCH 1969) haben ebenfalls *Allactaga* zusammen mit *Spermophilus superciliosus* geliefert und erlauben eine wesentlich genauere Datierung.

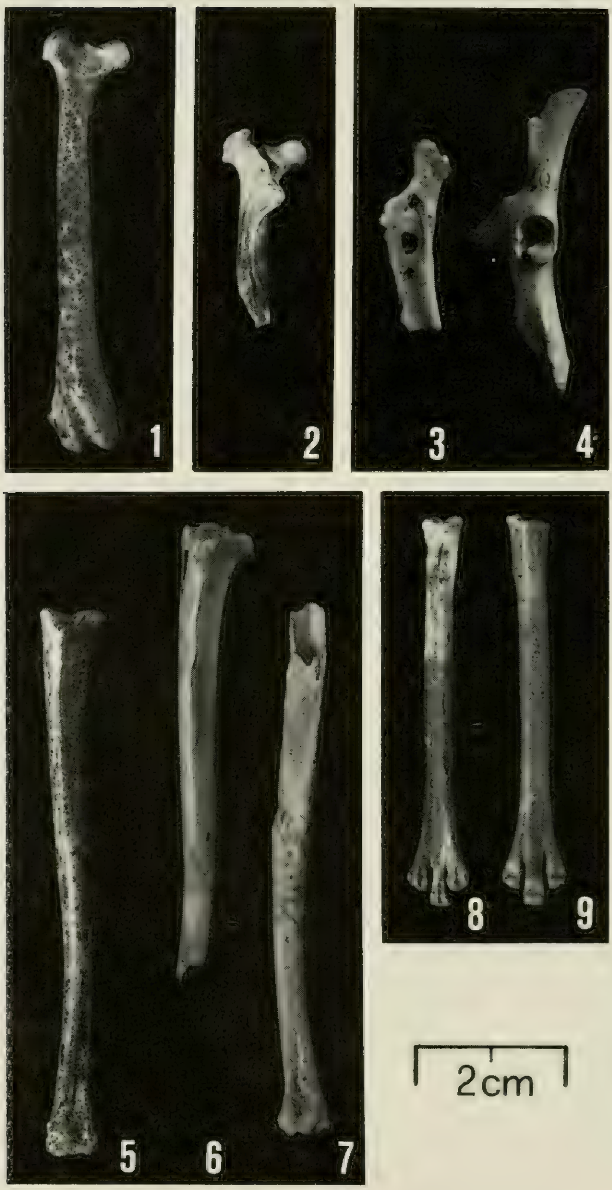
Es liegt hierbei eine artenreiche Tierwelt des letzten Glazials vor, wie sie nur vor dem Hochglazial zu erwarten ist. *Megaloceros, Crocuta, Mammuthus* und *Coelodonta* sind mehrfach belegt. Neben dem häufigeren *Dicrostonyx gulielmi rotundus* fehlt

---

Tafel 1

Fig. 1 und 2. *Marmota marmota primigenia*, frühes Würm-Glazial, Villa Seckendorff. – Schädel und Unterkiefer eines Individuums (SE 7.3.57/6).

Fig. 3. *Lepus timidus*, frühes Würm-Glazial, Stuttgart-Bad Cannstatt, Villa Seckendorff. – Oberschädel (SE 7.3.57/6).



Tafel 2

Fig. 1–9. *Allactaga major*, frühes Würm-Glazial, Villa Seckendorff – 1: rechtes Femur von dorsal (SE 21.2.57/9); 2: linkes Femur-Fragment von ventral (SE 15.2.57/1); 3: rechtes Pelvis-Fragment mit Zahneindrücken (SE 4.3.57/6); 4: linkes Plevis (SE 16.2.57/2); 5: rechte Tibia eines noch nicht ausgewachsenen Tieres (SE 7.3.57/6); 6: rechte Tibia (SE 22.2.57/1); 7: rechte Tibia, distaler Teil (SE 7.3.57/6); 8: linkes Hauptmetapodium von ventral (SE 12.3.57/5); 9: linkes Hauptmetapodium von dorsal (SE 22.2.57/8).

Lemmus nicht. Wegen des Auftretens von *Spermophilus superciliosus* ist diese Fauna mit *Allactaga* nicht in das frühere Anaglazial einzustufen, sondern in den jüngeren Abschnitt des Anaglazials. Durch das Entgegenkommen von Dr. G. Storch, Forschungsinstitut Senckenberg, konnte aus unbestimmbaren Kleinsäugerknochen der „Rotbraunen Gewölleschicht" Material für eine absolute Datierung bereitgestellt werden. Im Institut für Umweltphysik der Universität Heidelberg wurde das noch kompakte Kollagen aus den Knochen herausgelöst und für eine ^{14}C-Datierung verbrannt (Probe H 7390–7420). Das Ergebnis erbrachte bei einem ^{14}C-Gehalt von 2,7 ± 0,2 % ein ^{14}C-Alter von 29.200 a BP.

Mit dieser Datierung kann außer der nicht genau zu umgrenzenden Ausbreitungsphase von *Allactaga* im frühen Anaglazial eine weitere Ausbreitungsphase im späten Anaglazial festgestellt werden, die oberhalb des Denekamp anzusetzen ist. Da aber erst eine dieser späten *Allactaga*-Faunen datiert ist, darf diese Einordnung in Relation zu den Interstadialen noch nicht überbewertet werden.

Zu dieser späteren Einwanderungsphase von *Allactaga* mit *Spermophilus superciliosus* gehören aller Wahrscheinlichkeit nach auch die beiden von HELLER (1931) beschriebenen *Allactaga*-Vorkommen in der Felslindlhöhle. Noch offen ist die Frage, ob die jüngeren *Allactaga*-Faunen mit *Spermophilus superciliosus* einem eng umgrenzten stratigraphischen Niveau zuzurechnen sind, oder ob beide Arten mehrfach nebeneinander vorkommen. Nur neue Funde und absolute Datierungen werden diese Frage lösen können.

4. Literatur

ADAM, K. D. (1966): Quartärforschung am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. – Stuttgarter Beitr. Naturk., **167**: 1–14, 11 Abb., 4 Tab.; Stuttgart.

– (1982): Der Mensch im Eiszeitalter. – Stuttgarter Beitr. Naturk., C, 15: 1–72, 36 Abb.; Stuttgart.

AGADJANIAN, A. K. & KOENIGSWALD, W. v. (1977): Merkmalsverschiebung an den oberen Molaren von *Dicrostonyx* (Rodentia, Mammalia) im Jungquartär. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **153**: 33–49, 82 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

ANGERMANN, R. (1967): Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lepus* (Lagomorpha, Leporidae) III. Zur Variabilität palaearktischer Schneehasen. – Mitt. Zool. Mus. Berlin, **43**: 161–178, 3 Abb., 15 Tab.; Berlin.

BOEKER, M.; LEHMANN, E. v. & REMY, H. (1972): Über eine Wirbeltierfauna aus den jüngsten würmzeitlichen Ablagerungen am Michelberg bei Ochtendung/Neuwieder Becken. – Decheniana, **124**: 119–134; Bonn.

BOESSNECK, J. & VON DEN DRIESCH, A. (1973): Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle. – *In:* RIECK, G.: Das Paläolithikum der Brillenhöhe (Schwäbische Alb). – Forschung u. Ber. zur Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg, 4/2, Teil 2; Stuttgart.

CHALINE, J. (1972): Les rongeurs du Pleostocène moyen et supérieur de France. 410 S., 72 Abb., 17 Tab.; Paris (CNRS).

– (1973): Biogéographie et fluctuations climatiques aus Quaternaire d'apres les faunes de rongeurs. – Acta Zool. Cracoviensia, **18**: 141–165, 9 Abb.; Krakau.

– (1976): Le stade artique de Cottier: Une nouvelle climazone Würmienne. – Nouv. Arch. Mus. Hist. Natur. Lyon, **14**: 43–48, 2 Abb.; Lyon.

CORBET, G. B. (1964): The identification of British mammals. 46 S., 19 Abb.; London (British Museum, Natural History).

CORDY, J. M. (1980): *Lagurus lagurus* (PALLAS, 1773) (Rodentia, Mammalia) dans le Quaternaire de Belgique. – Ann. Soc. Géol. Belgique, **103**: 153–156, 2 Abb.; Brüssel.

CHALINE, J. (1973): Biogéographie et fluctuation climatiques au Quaternaire d'après les faunes de rongeurs. – Acta Zool. Cracoviensia, **18**: 141–165, 9 Abb.; Krakau.

DEHM, R. (1962): Altpleistocäne Säuger von Schernfeld bei Eichstätt in Bayern. – Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **2**: 17–61, 7 Abb.; München.

Fejfar, O. (1958): Einige Beispiele der Benagung fossiler Knochen. – Anthropozoikum, **7**: 145–149, 3 Abb., 12 Taf.; Praha.

Frenzel, B. (1973): Climatic fluctuations of the ice-age. 362 S. Cleveland, London (Case Western Univ. Press).

Freund, G. (1975): Zum Stand der Ausgrabungen in der Sesselfelsgrotte im unteren Altmühltal. – Monograph. Röm. Germ. Zentralmus., **1/1**: 25–36, 13 Abb.; Mainz.

– (1982): Der Übergang vom Alt- zum Mittelpaläolithikum in Süddeutschland. – *In:* Ronen, A. (ed.): The transition from lower to middle palaeolithic and the origin of modern man. – BAR Intern. Ser., **151**: 151–163, 7 Abb.; Oxford.

Gaffrey, G. (1953): Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere. – Abhandl. Ber. Staatl. Mus. Tierk., Forschungsinst. Dresden, **21**: 5–123; Dresden.

Gamble, C. (1979): Hunting strategies in the Central European palaeolithic. – Proc. Prehist. Soc., **45**: 35–52; London.

Hahn, J. & Koenigswald, W. v. (1977): Die steinzeitlichen Funde und die spätglaziale Nagetierschicht aus der Kleinen Scheuer am Hohlenstein im Lonetal. – Fundber. Baden-Württemberg, **3**: 51–75, 9 Abb.; Stuttgart.

Hatt, R. T. (1932): The vertebral columns of ricochetal rodents. – Bull. Amer. Mus. Natur. Hist., **63**: 599–738, 27 Abb., 10 Taf.; New York.

Hauser, W. (1921): Osteologische Unterscheidungsmerkmale der schweizerischen Feld- und Alpenhasen. – Z. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre, **26**: 32–108, 33 Abb.; Leipzig.

Heinrich, W.-D. (1978): Biometrische Untersuchungen an fossilen Kleinsäugetieren aus einer jungpleistozänen Deckschichtenfolge über dem interglazialen Travertin von Burgtonna in Thüringen. – Quartärpaläontologie, **3**: 255–268, 20 Abb.; Berlin.

– (1980): Biostratigraphische Aspekte einer neuen Kleinsäugerfauna aus dem Unteren Travertin von Weimar-Ehringsdorf, Z. geol. Wiss., **8**: 923–927, 1 Abb.; Berlin.

Heinrich, W. D. & Jánossy, D. (1973): *Lagurus lagurus* (Pallas 1773) (Rodentia, Mammalia) aus dem Jungpleistozän von Burgtonna in Thüringen (Bez. Erfurt). – Z. geol. Wiss. **1/5**: 597–602; Berlin.

– (1978): Fossile Säugerreste aus einer jungpleistozänen Deckschichtenfolge über dem interglazialen Travertin von Burgtonna in Thüringen. – Quartärpaläontologie **3**: 231–254, 13 Abb., Taf. 54–56; Berlin.

Heller, F. (1931): Eine fossile Mikrofauna mit *Alactaga saliens foss.* Nhrg. aus der Felslindlhöhle bei Sass (Oberpfalz). – Centralbl. Min., Geol., Paläont. **1931B**: 336–349, 6 Abb., Stuttgart.

– (1933): Fossile *Sicista*-Reste aus dem Fränkischen Jura. – Palaeont. Z., **15**: 63–72, 4 Abb.; Berlin.

– (1934): Die Kleinsäugerreste aus dem Travertin des Biedermann'schen Steinbruchs von Untertürkheim-Bad Cannstatt. – Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, **90**: 20–30; Stuttgart.

– (1955): Die Fauna. – *In:* Zotz, L. (1955): Das Paläolithikum der Weinberghöhlen bei Mauern. – Quartärbibliothek, **2**: 220–307, 1 Abb., 3 Taf.; Bonn.

– (1958): Die Fauna der Breitenfurter Höhle im Landkreis Eichstätt. – Erlanger geol. Abh., **19**: 1–32, 2 Taf.; Erlangen.

Honacki, J. H., Kinman, K. E. & Koeppl, J. W. (1982): Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference. 694 S.; Lawrence (Allen Press).

Howell, A. B. (1932): The saltatorial rodent *Dipodomys*: the functional and comparative anatomy of its muscular and osseus system. – Proc. Amer. Acad. Arts Sciences, **67**: 377–536, 28 Abb.; Boston.

Jacobshagen, E., Huckriede, R. & Jacobshagen, V. (1963): Eine Faunenfolge aus dem jungpleistozänen Löß bei Bad Wildungen. – Abh. Hess. L.-Amt Bodenforsch., **44**: 1–105, 9 Abb., 14 Taf.; Wiesbaden.

Jánossy, D. (1953): Neueres Vorkommen seltener Säugetiere (*Sicista, Apodemus, Asinus*) aus dem ungarländischen Spätpleistozän. – Földt. Közl., **83**: 430–436; Budapest.

– (1954): Fossile Microtinen aus dem Karpatenbecken. I. Lemminge. – Ann. Hist. Nat. Mus. Hung. S. N., **5**: 39–48; Budapest.

– (1963/1964): Letztinterglaziale Vertebraten-Fauna aus der Kálmán Lambrecht-Höhle (Bükk-Gebirge, Nordost Ungarn). – Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae, Teil 1 = **9**: 293–331, 2 Taf.; Teil 2 = **10**: 139–197, 6 Abb., 2 Taf.; Budapest.

– (1969): Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna. – Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont., **14**, Teil 1: 367–438, 8 Abb.; Teil 2: 573–643, 20 Abb.; Berlin.

– (1970/1971): Der erste Nachweis einer Kalt-Moutérien Vertebratenfauna in Ungarn (Tokod-Nagyberek, Kom. Komárom). – Vertebr. Hung., **12**: 103–110; Budapest.

– (1976): Die Revision jungmittelpleistozäner Vertebratenfaunen in Ungarn. – Fragm. Min. Pal., **7**: 29–54, 6 Abb.; Budapest.

Koenigswald, W. v. (1970): Mittelpleistozäne Kleinsäugerfauna aus der Spaltenfüllung Petersbuch bei Eichstätt. – Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **10**: 407–432, 40 Abb.; München.

– (1973): Veränderungen in der Kleinsäugerfauna von Mitteleuropa zwischen Cromer und Eem (Pleistozän). – Eiszeitalter u. Gegenw., **22/23**: 159–167, 2 Abb.; Öhringen. – [1973a]

– (1973): *Lagurus lagurus* im jungpleistozänen Travertin des Biedermannschen Steinbruchs (Stuttgart-Untertürkheim). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1973**: 667–673, 5 Abb.; Stuttgart. – [1973b]

– (1973): Husarenhof 4, eine alt- bis mittelpleistozäne Kleinsäugerfauna aus Württemberg mit *Petauria*. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **143**: 23–38, 10 Abb.; Stuttgart. – [1973c]

– (1978): Die Säugetierfauna des Mittel-Würm aus der Kemathenhöhle im Altmühltal. – Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **18**: 117–130, 3 Abb.; München.

– (1980): Schmelzstruktur und Morphologie in den Molaren der Arvicolidae (Rodentia). – Abh. senckenb. naturforsch. Ges., **539**: 1–129, 136 Abb.; Frankfurt a. M.

– (1981): Die Säugetierfauna aus der Burghöhle Dietfurt. – S. 123–141, 7 Abb. – *In:* Brunnacker, K. et al. (1981): Der Übergang vom Pleistozän zum Holozän in der Burghöhle von Dietfurt bei Sigmaringen. – Kölner Jb. Vor- u. Frühgesch., **15**: 86–160; Berlin.

– (1982): Zum Verständnis der Morphologie der Wühlmausmolaren (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia). – Z. geol. Wiss., **10**: 951–962, 5 Abb.; Berlin.

– (1983): Die Säugetierfauna des süddeutschen Pleistozäns. – *In:* Müller-Beck, H. (ed.): Urgeschichte in Baden-Württemberg, S. 167–216, 51 Abb.; Stuttgart (K. Theiss).

Koenigswald, W. v. & Golenishev, F. N. (1979): A method for determining growth rates in continuously growing molars. – J. Mamm., **60**: 397–400, 1 Abb.; Lawrence/Kansas.

Koenigswald, W. v. Müller-Beck, H. & Pressmar, E. (1974): Archäologie und Paläontologie in den Weinberghöhlen von Mauern. – Acta Venatoria **3**, 152 S., 16 Abb., 36 Taf.; Tübingen.

Koenigswald, W. v. & Rähle, W. (1975): Jungpleistozäne und altholozäne Faunen (Gastropoda und Mammalia) vom Euerwanger Bühl bei Greding (Fränkischer Jura). – Eiszeitalter und Gegenwart, **26**: 155–180; Öhringen/Württ.

Koenigswald, W. v. & Schmidt-Kittler, N. (1972): Eine Wirbeltierfauna des Riß/Würm-Interglazials von Erkenbrechtsweiler (Schwäbische Alb, Baden-Württemberg). – Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **12**: 143–147, 2 Abb.; München.

Koken, E. (1909): Diluvialstudien. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., **1909**: 57–90; Stuttgart.

Kordos, L. (1977): *Microtus (Stenocranius) gregalis* és felsöpleisztocén fauna Gencsapátibol. – Fragm. Min. et Pal., **8**: 73–87, 2 Abb.; Budapest.

Kratochvil, J. (1981): *Arvicola cantiana* vit-elle encore? – Folia Zool., **30**: 289–300, 1 Abb.; Brno.

Kretzoi, M. (1968): Étude paléontologique. – *In:* Gábori – Csánk, V.: La Satation du paléolithique moyen d'Erd-Hongrie, S. 59–104, 16 Abb.; Budapest (Akademiai Kiado).

Malec, F. (1978): Kleinsäugerfauna. – *In:* Bosinski, G. et al.: Geowissenschaftliche Untersuchungen in Gönnersdorf. – Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf, **4**: 105–227, 41 Abb.; Wiesbaden (Steiner).

Mandach, E. (1930): Die kleineren Wirbeltiere der prähistorischen Stationen Bildstockfels und Petersfels. S. 30–39. – *In:* Peters, E.: Die altsteinzeitliche Kulturstätte Petersfels. – Monographien zur Urgeschichte des Menschen; Augsburg.

Mayhew, D. F. (1977): Avian predators as accumulators of fossil mammal material. – Boreas, **6**: 25–31, 3 Abb.; Oslo.

Michel, F. (1974): Beiträge zur Osteologie der Murmeltiere. 4. Die Gestalt des Humerus, besonders des Foramens entepicontyloideum, und deren Veränderung vom Pleistozän bis zur Gegenwart bei *Marmota marmota* (L.). – Mitt. Naturforsch. Ges. Bern, N.F. **31**: 25–48, 7 Abb.; Bern.

Mottl, M. (1958): Die fossilen Murmeltiere in Europa mit besonderer Berücksichtigung Österreichs. – Jb. Österr. Arbeitskr. Wildtierforsch., **1958**: 91–100, 2 Abb.; Graz.

Nadachowski, A. (1982): Late Quarternary rodents of Poland with special reference to morphotype dentition analysis of voles. 108 S. 26 Abb.; Warszawa & Kraków. (Polska Akad. Nauk).

Nehring, A. (1880): Uebersicht über vierundzwanzig mitteleuropäische Quartär-Faunen. – Z. Deutsch. Geol. Ges., **32**: 468–509; Berlin.

– (1898): Ueber *Alactaga saliens fossilis* Nehring (= *Alactaga jaculus fossilis* Nhrg.). – N. Jb. Min., Geol., Paläont., **1898/2**: 1–38, 2 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.

Niethammer, J. (1969): Zur Taxonomie europäischer Zwergmaulwürfe (*Talpa „mizura“*). – Bonner Zool. Beitr., **20/7**: 360–372; 5 Abb.; Bonn.

Niethammer, J. & Krapp, F. (1978 und 1982): Handbuch der Säugetiere Europas: Die Nagetiere I und II, Band 1 und 2/1; Wiesbaden (Akad. Verlagsges.).

Reiff, W. (1965): Das Alter der Sauerwasserkalke von Stuttgart – Münster – Bad Cannstatt – Untertürkheim – Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., **47**: 111–134, 3 Abb.; Stuttgart.

– (1981): Reste des Urmenschen im Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. – Bl. Schwäb. Albver., **1981/3**: 81–85, 7 Abb.; Stuttgart.

Reisch, L. (1981): Untersuchungen an Molluskenresten aus den unteren Schichten der Sesselfeslgrotte. (Vortragsresumé). – *In:* Naber, F. B., Reisch, L. & Züchner, C.: Die 22. Tagung der Hugo Obermaier-Gesellschaft 1980 in Sigmaringen mit Exkursionen ins obere Donautal, in den Hegau und ins Federseegebiet. – Quartär, **31/32**: 217–228, 1 Taf.; Bonn.

Rothkopf, D. (1970): Eine Analyse von Gewöllen der Schleiereule, *Tyto alba*, aus der Eifel. – Bonn. zool. Beitr., **21**: 63–82, 15 Abb.; Bonn.

Schaub, S. (1930): Fossile Sicistinae. – Eclogae geol. Helvetiae, **23**: 616–637; Basel.

Schütt, G. (1969): Die jungpleistozäne Fauna der Höhlen bei Rübeland im Harz. – Quartär, **20**: 79–125, 3 Taf.; Bonn.

Shackelton, N. J. (1969): Last interglacial in the marine and terrestrial records. – Proc. roy. Soc. London, B, **174**: 135–154; London.

Stehlin, H. G. & Graziosi, P. (1935): Ricerche sulgo asinidi fossili d'Europa. – Abh. Schweizer Paläont. Ges., **56/3**: 1–73, 14 Abh., 10 Taf.; Basel.

Storch, G. (1969): Über Kleinsäuger der Tundra und Steppe in jungeiszeitlichen Eulegewöllen aus dem nordhessischen Löß. – Natur und Museum, **99**: 541–551, 4 Abb.; Frankfurt a. M.

– (1974): Die Pleistozän-Holozän-Grenze bei *Arvicola* in Süddeutschland. – Symp. Theriol. II, Brno 1971: 347–353, 4 Abb.; Brno. – [1974a].

– (1974): Zur Pleistozän-Holozän-Grenze in der Kleinsäugerfauna Süddeutschlands. – Z. Säugetierk., **39**: 89–97, 10 Abb.; Hamburg. – [1974b].

Stuart, A. J. (1976): The history of the mammalian fauna during the Ipswichian/Last interglacial in England. – Phil. Trans. Roy. Soc. London, B, **276**: 221–250, 11 Abb.; London.

Sulimski, A. (1962): Supplementary studies on the insectivores from Weże 1 (Poland). – Acta Palaeont. Polonica, **7**: 441–512, 2 Taf.; Warschau.

Sutcliffe, A. J. & Kowalski, K. (1976): Pleistocene rodents of the British isles. – Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.) – Geol., **27/2**: 31–147, 31 Abb.; London.

Thenius, E. (1976): Hyänenfraßreste aus dem Villafranchium Österreichs. – Säugetierkdl. Mitt., **24/2**: 95–99, 1 Abb.; München.

Turon, J. L. (1984): Direct land/sea correlation in the last interglacial complex.-Nature, 309–676, 2 Abb.; London.

Wehrli, H. (1935): Zur Osteologie der Gattung *Marmota* Blumenb. (*Arctomys* Schreb.). – Z. Säugetierk., **10**: 1–32, 23 Abb.; Berlin. – [1935a].

– (1935): Die diluvialen Murmeltiere Deutschlands. – Paläont. Z., **17**: 204–243, 7 Abb., 5 Taf.; Berlin. – [1935b].

Welten, M. (1981): Verdrängung und Vernichtung der anspruchsvollen Gehölze am Beginn der letzten Eiszeit und die Korrelation der Frühwürm-Interstadiale in Mittel- und Nordeuropa. – Eiszeitalter u. Gegenwart, **31**: 187–202, 5 Abb.; Stuttgart.

Zeuner, F. E. (1959): The pleistocene period. 447 S., 80 Abb.; London (Hutchinson).

Nachtrag

Numerische Klimadaten zu den *Allactaga*-Faunen

Während der Drucklegung vorliegender Arbeit wurde bei einem Rundgespräch in der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz zum Projekt: Terrestrische Paläoklimatologie unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. h.c. B. Frenzel deutlich, wie wichtig auch numerische Daten für die Rekonstruktion des Klimageschehens im Pleistozän sind. Aufgrund dieser Anregung soll hier versucht werden, derartige Daten für die Fauna der Villa Seckendorff wie für die in Kap. 3.4. besprochene Fauna aus Biedensteg zusammenzustellen.

Hokr (1951) hat für die Auswertung von jungpleistozänen Kleinsäugerfaunen eine Methodik entwickelt und das notwendige Datenmaterial aufgrund der Verbreitung der rezenten Arten geliefert. Er geht davon aus, daß die Klimawerte, die in dem Areal herrschen, das von einer bestimmten Art bewohnt wird, auch deren ökologische Ansprüche charakterisieren. Vergleicht man nun möglichst viele Arten einer Fauna, so kann man einerseits feststellen, ob die Arten einer Taphozönose einem einheitlichen Klimabereich angehören oder aus verschiedenen Klimabereichen zusammengeschwemmt worden sind. Andererseits läßt sich ermitteln, welcher Klimabereich dem Anspruch der meisten Arten genügt. Diese Methode birgt ein systematisches Problem, nämlich, daß die Arten, die im letzten Glazial in Mitteleuropa nebeneinander vorgekommen sind, in der heutigen Verbreitung auf zwei sehr unterschiedliche Reliktareale, nämlich die südrussische Steppe und die arktische Tundra, begrenzt sind. Daher ist es nicht von vornherein zu erwarten, daß die numerischen Daten exakt mit heutigen Klimawerten verglichen werden können. Trotz dieser Einschränkung sollen hier die kennzeichnenden Werte nach Hokr (1951) gegeben werden.

Aus der Villa Seckendorff erscheinen 14 der 18 Arten mit rezenten Formen so nahe zu stehen, daß deren klimatologische Daten hier verwendet werden können. In der Fauna aus Biedensteg sind es 11 der 13 von Storch (1969) genannten Arten. Hier wird nur der Artbestand, nicht aber die relativen Anteile der Arten im Fundmaterial berücksichtigt. Trotz des deutlich unterschiedlichen Alters sind die Klimadaten – in der hier zu fassenden Genauigkeit – für beide *Allactaga*-Faunen identisch.

An Jahresniederschlag dürften zwischen 300 und 500 mm gefallen sein, wobei der Wert um 400 mm im Bereich aller angetroffenen Arten liegt. Die Juli-Durchschnittstemperatur kann zwischen + 10° und + 25°C betragen haben, wobei Temperaturen um + 15°C im Bereich der meisten Arten liegen. Die Januar-Temperatur sollte nach dieser Methode zwischen – 20° und – 10°C gelegen haben. Weil die meisten Kleinsäuger aber in ihren Bauten ein Mikroklima entwickeln oder von der Schneedecke geschützt werden, sind sie den wirklichen Wintertemperaturen nicht ausgesetzt. Daher kann die Januar-Temperatur auch wesentlich tiefer gelegen haben, ohne daß sich das an der Faunenzusammensetzung ablesen läßt. Nach den von Hokr gegebenen Daten kann auf eine Lufttemperatur in Bodennähe an 100 bis 200 Tagen von über + 5°C und an 50 bis 150 Tagen von über + 10°C geschlossen werden.

Aus diesen Daten wird der starke kontinentale Einfluß auf das Klima deutlich mit geringen Niederschlägen, mit sehr kalten Wintern, ohne die kein Dauerfrostboden zu denken ist, aber mit relativ hohen Temperaturen im wärmsten Sommermonat.

Nachtrag zur Literatur:

Hokr, Z. (1951): A method of the quantitative determination of the climate in the Quarternary period by means of mammal associations. – Sbornik UUG, **18**: 209–219, 4 Taf.; Prag.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wighart v. Koenigswald, Geologisch-Paläontologische & Mineralogische Abteilung des Hessischen Landesmuseums, Friedensplatz 1, D-6100 Darmstadt.

Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-8530 Neustadt a. d. Aisch

tgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 111	146 S.	Stuttgart, 31. 12. 1985

SMITHSONIAN
LIBRARIES

Ergänzungen und Berichtigungen zu R. KEILBACHs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien*) – Ordnung Diptera.

Supplements and corrections to R. KEILBACH's bibliography and list of amber fossils*) – Order Diptera.

Von Ute Spahr, Stuttgart

Summary

The present catalogue contains supplements and corrections to literature cited by KEILBACH (1982), as well as additional literature till 1984. Moreover it is given a list of Diptera inclusions in copals and a synopsis of Diptera inclusions in ambers of various origin except baltic amber.

Zusammenfassung

Vorliegender Katalog enthält Ergänzungen und Berichtigungen zu den von KEILBACH (1982) gemachten Literaturangaben, sowie zusätzliche Literaturangaben, soweit zugänglich bis 1984. Außerdem enthält er eine Liste der Diptereneinschlüsse in Kopalen, sowie eine Zusammenstellung aller Diptereneinschlüsse in Bernsteinen verschiedener Herkunft, ausgenommen baltischer Bernstein.

Inhalt

1. Einleitung 2
   (Introduction . . . . . 4)
2. Hinweise 2
   (Instructions . . . . . 5)
3. Katalog
   A. Bernstein – Dipteren 6
   B. Kopal – Dipteren 120
4. Zusammenstellung der Dipteren-Einschlüsse in Bernsteinen verschiedener Herkunft – ausgenommen Baltischer Bernstein 126
5. Literatur-Nachtrag 133
6. Index der Gattungen 141

---

*) KEILBACH, R. (1982): Bibliographie und Liste der Arten tierischer Einschlüsse in fossilen Harzen sowie ihrer Aufbewahrungsorte. – Deutsche entomologische Zeitschrift, N. F. 29, Heft 1–3: 129–286 u. Heft 4–5: 301–391; Berlin.

1. Einleitung

Entsprechend den 1981 erschienenen Publikationen: „Bibliographie der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera)“ (Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, Nr. 72) und „Systematischer Katalog der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera)“ (Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, Nr. 80), wurde auch für die Bernstein- und Kopal-Dipteren ein entsprechender Katalog vorbereitet.

Die Vorarbeiten für diesen Katalog waren weitgehend abgeschlossen, als die Publikation von KEILBACH (1982) erschien. Da der Dipterenteil bei KEILBACH erst in Heft 4/5 erschienen ist, konnte mit einem Vergleich der jeweils zusammengestellten Daten, und damit der Klärung der Frage, ob ein Weiterführen bzw. Fertigstellen des eigenen Kataloges überhaupt sinnvoll ist, erst im Frühjahr 1983 begonnen werden. Die genaue Überprüfung ergab, daß zwar ein großer Teil der aus der Literatur bekannten fossilen Arten von KEILBACH erfaßt worden ist, daß aber wichtige Literaturangaben entweder fehlen, oder aber unvollständig oder fehlerhaft sind.

Ein Fertigstellen des Kataloges schien daher, in Form einer Ergänzung von KEILBACHS Bibliographie und Artenliste der Bernstein-Dipteren, sinnvoll. Im übrigen wurden die bibliographischen Angaben, soweit sie zugänglich waren, bis einschließlich 1984 erweitert.

Da KEILBACH (1982) die Kopal-Dipteren nicht berücksichtigt, führe ich sie am Schluß dieser Ergänzung auf. Außerdem gebe ich eine Liste der in nicht-baltischen Bernsteinen bisher nachgewiesenen Dipteren-Familien, -Gattungen und -Arten, alphabetisch geordnet nach der jeweiligen Bernstein-Herkunft.

Nicht berücksichtigt bzw. überprüft wurden die bei KEILBACH (1982) gemachten Angaben über den Aufbewahrungsort des Materials und die museale Kennzeichnung der Stücke.

2. Hinweise

2.1. Anordnung des Kataloges

Im Gegensatz zu KEILBACH (1982) wurde dieser Ergänzungs- und Berichtigungskatalog in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt. Ausgangspunkt ist die Familie mit den ihr untergeordneten Taxa. Ein Gattungsindex wurde angefügt, in dem zusätzlich die entsprechenden Seiten in KEILBACH (1982) angegeben sind, um so die Benutzbarkeit beider Kataloge zu erleichtern.

2.2. Familienzuordnung untergeordneter Taxa

Die Familienzuordnung untergeordneter Taxa erfolgte im allgemeinen nach HENNIG (1973). In einzelnen Fällen ergaben sich dadurch Änderungen in der Familienzuordnung gegenüber KEILBACH (1982). – Im übrigen wurde zu taxonomischen und nomenklatorischen Fragen keine Stellung genommen. Die Abklärung solcher Fragen bleibt Aufgabe der Spezialisten der jeweiligen Gruppen.

2.3. Ergänzungen bzw. Berichtigungen der bei KEILBACH (1982) angeführten Literaturhinweise

2.3.1. Ergänzungen bzw. Berichtigungen der Seitenangaben

Erstrecken sich die zitierten Informationen über mehrere Seiten, so wird nur jeweils die Seite des Beginns angegeben. Mehrere Seiten werden nur dann genannt, wenn Informationen über ein Taxon separat an verschiedenen Stellen einer Publikation erscheinen. Das gleiche gilt für die zusätzlich erfaßten Publikationen (Siehe unter: 2.3.3.).

2.3.2. Ergänzung bzw. Berichtigung der Abbildungsangaben

Für den ursprünglich geplanten Katalog war die Angabe, was auf den Abbildungen dargestellt ist, vorgesehen und bei den Vorarbeiten berücksichtigt worden. Dies mußte nun für diejenigen Taxa entfallen, die bereits bei KEILBACH aufgeführt sind, und zu denen von mir lediglich einzelne Abbildungsangaben ergänzt oder berichtigt wurden. Wenn jedoch alle Abbildungen ergänzt wurden, ist der Inhalt des Dargestellten mit angegeben.

2.3.3. Erfaßte bzw. zusätzlich erfaßte Publikationen

Dipteren-Einschlüsse in Baltischem Bernstein: Erfaßt wurden u.a. auch Publikationen, in denen fossile Taxa im Zusammenhang mit phylogenetischen und taxonomischen Fragen angeführt sind. Nicht erfaßt wurde im allgemeinen Literatur, in der lediglich schon bekannte Angaben über fossile Taxa wiederholt werden, ohne zusätzliche Aussage, sowie Literatur – vor allem aus dem vorigen Jahrhundert – mit vagen Angaben ohne taxonomische Relevanz.

Dipteren-Einschlüsse in Bernstein anderer Herkunft: Alle zugänglichen Angaben über Dipteren-Einschlüsse wurden erfaßt, auch wenn es sich um kommentarlose Angaben oder Aufzählungen einzelner Familien handelt.

Dipteren-Einschlüsse in Kopalen verschiedener Herkunft: Wie bereits eingangs erwähnt, sind die Kopal-Einschlüsse am Schluß dieses Ergänzungskataloges aufgeführt. Die hierzugehörigen Literaturangaben sind im Literatur-Nachtrag eingefügt.

2.3.4. Hinweise in eckiger Klammer

Hinweise in eckiger Klammer beziehen sich auf entsprechende Angaben bei KEILBACH (1982).

2.3.5. Erklärung des Hinweises „Nomenklatorisch unverbindlicher Etikettename“

KEILBACH (1982) führt in seiner Artenliste Artnamen an, die lediglich auf einem Sammlungsetikett vermerkt sind; meist handelt es sich um Einschlüsse, die von LOEW handschriftlich mit Artnamen versehen worden waren, die aber weder von LOEW noch von einem anderen Autor jemals publiziert worden sind. Die von KEILBACH in solchen Fällen gemachte Angabe: „LOEW 1850“ (mit zusätzlicher Seitenangabe) ist unzutreffend, da auf der angeführten Seite der Artname nicht genannt wird, sondern LOEW lediglich von einer oder mehreren Arten der entsprechenden Gattung schreibt.

2.3.6. Kennzeichnung der Bernstein-Gattungen

Im vorliegenden ergänzenden Katalog werden die aufgrund von Bernsteinfossilien aufgestellten Gattungen dadurch hervorgehoben, daß außer dem Autor der jeweiligen Gattung zusätzlich die Jahreszahl angegeben ist. Wenn mehrere Arten einer neuen

Gattung aus dem Bernstein aufgeführt sind, oder aber die Typusart erst später festgelegt wurde, wird zudem die Typusart angeführt.

2.3.7. Mit Kreuz markierte Jahreszahlen

Durch ein Kreuz vor der Jahreszahl gekennzeichnet und im Literatur-Nachtrag aufgeführt sind alle Literaturangaben, die in KEILBACHs Bibliographie fehlen, fehlerhaft sind oder zusätzliche Hinweise erfordern.

2.3.8. Angabe der Bernstein-Herkunft

Wie bei KEILBACH (1982) wurde auch in vorliegendem Ergänzungskatalog nur bei solchen Taxa die Bernsteinherkunft vermerkt, die nicht aus dem Baltischen Bernstein stammen. Die Herkunftsangabe „Balt. B.“ erfolgte nur dann, wenn in einer Publikation Bernstein verschiedener Herkunft, u.a. auch Baltischer Bernstein, behandelt wurde.

Die Abkürzungen der Herkunftsorte wurden von KEILBACH (1982: 162) übernommen; zusätzliche Herkunftsorte sind folgendermaßen abgekürzt:

Al. B. = Alaska-Bernstein; Ark. B. = Arkansas-Bernstein; Bitt. B. = Bitterfeld-Bernstein; B. südwestl. USSR = Bernstein aus dem südwestl. Teil der USSR (im Gegensatz zu Sibirischem Bernstein); Chin. B. = Chinesischer Bernstein; Col. B. = Columbia-Bernstein; Engl. B. = England-Bernstein; Franz. B. = Französischer Bernstein; Mass. B. = Massachusetts-Bernstein; N. Jers. B. = New Jersey-Bernstein; Öst. B. = Österreichischer Bernstein; Phil. B. = Philippinen-Bernstein; Rum. B. = Rumänischer Bernstein; Sach. B. = Sachalin-Bernstein; Schw. B. = Schweizer Bernstein.

Der in der Literatur erwähnte „Dänische Bernstein“ wurde zum Baltischen Bernstein gestellt.

Miz. A. = Mizunami amber (siehe unter Kopal).

Dank

Herrn Dr. D. Schlee möchte ich für seine Unterstützung herzlich danken, sowie Herrn Dr. G. Bloos für die Durchsicht des Manuskriptes und Herrn Dr. H. Schmalfuss für die Korrektur der englischen Einführung.

1. Introduction

Corresponding to the publications: „Bibliographie der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera)“ (Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, Nr. 72) and „Systematischer Katalog der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera)“ (Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, Nr. 80), both published in 1981, a catalogue of Diptera in amber and copal was prepared. The preparatory work was done, when the publication of KEILBACH (1982) appeared. After intensive investigation and comparison it seemed to be justified to publish this supplementary and correcting catalogue to KEILBACH's bibliography and list of amber fossils. Additionally the following items were added: New publications to 1984, a list of Diptera in copal which were not considered by KEILBACH, and an alphabetic list of Diptera families, genera, and species found in ambers of different origins except of Baltic.

The informations about site of keeping of the material and the museal identifications, made by KEILBACH (1982), were not reexamined.

2. Instructions

2.1. Arrangement of this supplementary catalogue

Contrary to KEILBACH (1982) this supplementary catalogue is arranged in alphabetic order, according to the family and its subordinate taxa.

To facilitate the use of the catalogue an index of genera is given in which also the page numbers where the respective genera are treated in KEILBACH (1982) are included.

2.2. Family arrangement of subordinate taxa

The family arrangement of subordinate taxa is made after HENNIG (1973). In some cases this resulted a change of family arrangement relative to KEILBACH (1982). Apart from this, no position is taken towards taxonomical and nomenclatoral problems.

2.3. Supplements and corrections of the literature referred to by KEILBACH (1982)

2.3.1. Supplements and corrections of page numbers

The cited page number indicates the beginning of the treatment of a taxon. Several pages are only cited if informations about a taxon are dispersed in a publication.

2.3.2. Supplements and corrections of figures

In this supplementary catalogue the figures of a publication are indicated and specified if all figures of the respective publication are cited. In cases where a single figure of a publication is added or corrected, only the figure number is cited.

2.3.3. Additional literature considered

Diptera in Baltic amber: Literature is also considered, if fossil taxa are treated in connection with phylogenetic and taxonomic questions. Not considered is literature, in which already known data on fossil taxa are repeated without additions, as well as literature in which Diptera inclusions are merely mentioned or names of genera are vaguely quoted, both without taxonomical relevance – which is often the case in the older literature of the last century.

Diptera in ambers from other origin: As far as available, all literature is cited, also in cases when only the family is mentioned without further comment.

Diptera in copal: KEILBACH (1982) did not include fossils in copal, therefore they are listed at the end of this supplementary catalogue. The bibliographical data are included in the additional bibliography.

2.3.4. Comments in square brackets

Comments in square brackets refer to corresponding data in KEILBACH (1982).

2.3.5. Explanation of the notice „Nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname"

In some cases, KEILBACH (1982) cited names in his list of amber species which were noted only on labels by LOEW, but have never been published. The quotation: „LOEW

1850", with page number, is not correct because in these cases no species name is mentioned by LOEW, he only wrote generally of one or more species of the respective genus.

2.3.6. Genera introduced on base of amber fossils

KEILBACH (1982) did not characterize genera introduced on base of amber fossils. In this supplementary catalogue all amber genera are especially characterized by the additional reference of the year of publication. If several species of a new amber genus were described, the type species is given.

2.3.7. Citations marked by crosses

Additional bibliographical data not included in KEILBACH's bibliography, as well as data which are incorrect or require additional comments, are marked by a cross and are specified in the bibliographical addenda.

2.3.8. Statement of origin of amber

As in the publication of KEILBACH (1982), the origin of amber is marked, apart from such literature which deals with fossils from Baltic amber. The reference ,,Balt. B." (for Baltic amber) is only given, if the cited publication contains informations about fossils from amber of different origin.

Concerning the abbreviations of the regions of origin, I follow KEILBACH (1982: 162); additional regions of origin see page 4.

3. Katalog

A. Bernstein-Dipteren

Diptera (indet.)

GOLDSMITH +1879: 207 (Mass. B.); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 34 (N. Jers. B.).

Brachycera (indet.)

SAUNDERS et al. 1974: 983 (Ark. B.).

Nematocera (indet.)

SAUNDERS et al. 1974: 983 (Ark. B.).

Nematocera Species A
SCHLÜTER +1978b: 107, Abb. 92 (Fühler) (Franz. B.).

Fam. Acartophthalmidae

Acartophthalmites HENNIG 1965

A. tertiaria HENNIG 1965
HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 209 (Bestimmungsschlüssel), außerdem: Abb. 166–180 (Kopf, Cerci, Fühlerborste, Fühler, Thorax, Flügel, Beine); – 1969a (zu-

sätzliche Seitenangaben): 3, 37 (Bestimmungsschlüssel), außerdem Abb. 19–21 (Flügel, Hinterende d. Abdomens, Beine – Bildunterschriften irrtümlich: *A. electrica*); – +1961c: 47.

Fam. Acroceridae
(Cyrtidae)

Eulonchiella MEUNIER 1912

E. eocenica MEUNIER 1912

MEUNIER 1910a (sub: Cyrtidae sp.) [nicht: *Eulonchiella* sp.!].

Villalites HENNIG 1966

V. electrica HENNIG 1966

HENNIG 1966e: 16, 18, Abb. 22, 23, 26, 31, 33, 34 (Kopf, Verbreitungskarte, Flügel, Habitus, Fühler).

Fam. Agromyzidae

HENNIG 1965: 125; HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Agromyza FALLÉN

A. aberrans MEUNIER 1905

Siehe unter Fam. Chloropidae: „*Agromyza aberrans*".

A. meunieri HENDEL 1923

Siehe unter Fam. Clusiidae: *Electroclusiodes meunieri* (HENDEL 1923)

A. minuta MEUNIER 1905, nec MEIGEN 1830

Siehe unter Fam. Clusiidae: *Electroclusiodes meunieri* (HENDEL 1923).

Dizygomyza HENDEL

„*Dizygomyza ? minuta*"

Siehe unter Fam. Clusiidae: *Electroclusiodes meunieri*.

Napomyza WESTWOOD

N. robusta MEUNIER 1905

Siehe unter Fam. Sciadoceridae: *Archiphora robusta* (MEUNIER 1905).

Fam. Anisopodidae

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.); MCALPINE & MARTIN +1969a: 837 (Can. B.).

Caloneura HONG 1981

C. plectilis HONG 1981

HONG +1981: 91, Abb. 96–97, Taf. 9 Fig. 49 (Habitus, Kopf, Thorax, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Mycetobia MEIGEN

Mycetobia sp.
LOEW 1850: 35; MEUNIER 1904d: 96.

M. callida MEUNIER 1904
Siehe: *M. connexa* MEUNIER 1899.

M. connexa MEUNIER 1899
EDWARDS ⁺1928: 25; MEUNIER 1904d: 97, 101, Taf. 8 Fig. 1–2 (Fühler, Flügel) (sub: *Mycetobia callida* n. sp.).

M. defectiva LOEW 1850
EDWARDS ⁺1921b: 435; – ⁺1928: 25; MEUNIER 1904d: 101.

M. longipennis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850!]
EDWARDS ⁺1928: 25.

M. macrocera MEUNIER 1899
Siehe unter Fam. Keroplatidae: *Palaeoplatyura macrocera* MEUNIER 1899.

„*Mycetobia parallela*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

M. platyuroides MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850!]
EDWARDS ⁺1928: 25; MEUNIER 1899d: 164 [nicht: S. 163!].

„*Mycetobia unicalcarata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Sylvicola HARRIS
(*Anisopus, Rhyphus*)

Sylvicola sp.
EDWARDS ⁺1928: 12 (sub: *Anisopus*); GUÉRIN-MÉNEVILLE 1838: 170, Taf. I Fig. 14 (Habitus) (sub: „*Rhyphus* ou genre voisin“) (Siz. B.); LOEW 1850: 39.

S. splendida (MEUNIER 1904)
EDWARDS ⁺1928: 19 (sub: *Anisopus splendidus*).

S. thirionis (MEUNIER 1904)
EDWARDS ⁺1928: 12, 19 (sub: *Anisopus thirionis*).

Fam. Anthomyiidae

Anthomyia MEIGEN

Anthomyia sp.
HENNIG 1966a: 10; LOEW 1850: 43 [nicht: S. 40!].

Superfam. Anthomyzoidea
(Bei KEILBACH 1982: 386: „Anthomyzidae“?)

Anthoclusia HENNIG 1965

Siehe unter Familiengruppe Periscelidea.

Protanthomyza HENNIG 1965

P. collarti HENNIG 1965
HENNIG +1971c: 47.

Xenanthomyza HENNIG 1967

X. larssoni HENNIG 1967
HENNIG +1971c: 46.

Fam. Asilidae

BARTHEL & HETZER +1982: 334 (Bitt. B.).

Dasypogon MEIGEN

Dasypogon sp.
GUÉRIN-MÉNEVILLE 1838 – siehe unter Fam. Ceratopogonidae: *Ceratopogon* sp.

Protoloewinella SCHUMANN 1984

P. keilbachi SCHUMANN 1984
SCHUMANN +1984: 218, Abb. 1–5 (Habitus, Kopf, Fühler, Flügel). – (Bitt. B.).

Fam. Asteiidae

Succinasteia HENNIG 1969

S. carpenteri HENNIG 1969
HENNIG +1971c: 46.

Fam. Aulacigastridae

Protaulacigaster HENNIG 1965

P. electrica HENNIG 1965
HENNIG +1971c: 46.

Fam. Bibionidae

MCALPINE & MARTIN +1969a: 837 (Can. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: Tab. 4 (S. 20) (unsichere Bestimmung) (Sib. B.).

Chrysothemis LOEW 1850

Siehe unter Fam. Rachiceridae: *Chrysothemis speciosa* LOEW 1850.

Electra LOEW 1850

Siehe unter Fam. Rachiceridae: *Electra formosa* LOEW 1850.

„*Megeana*" MEUNIER 1899

MEUNIER 1899d: 175, Taf. II Fig. 20 (Habitus). – Keine Art benannt.

Penthetria MEIGEN

P. prisca (LOEW) MEUNIER
Siehe: *Plecia prisca* MEUNIER 1899.

Plecia WIEDEMANN

Plecia sp.
LOEW 1850: 39.

„*Plecia crassicornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. prisca MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850!]
HANDLIRSCH 1906–1908: 953 (sub: *Penthetria prisca* (LOEW) MEUNIER).

Fam. Bombyliidae

HENNIG $^+$1973: Abb. 9 (S. 9) (graphische Darstellung der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den ältesten Teilgruppen der Dipteren); ZAITZEV $^+$1981: 103 (Ba. B., Sib. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: Tab. 4 (S. 20), Tab. 9 (S. 37) (Sib. B.).

Cyrtosiinae
ŽERICHIN $^+$1978: 85 (Sib.B.).

Amictites HENNIG 1966

A. regiomontanus HENNIG 1966
COCKERELL $^+$1914: 232, 233, Abb. 6 (Flügel – nach MEUNIER1910) (sub: *Corsomyza crassirostris* (LOEW) MEUNIER 1910); ZAITZEV $^+$1981: 104.

„*Bombylius*“

„*Bombylius* sp.“
BERENDT 1830: 30; HENNIG 1966f: 1.

Corsomyza WIEDEMANN

C. crassirostris LOEW 1850
Siehe: *Paracorsomyza crassirostris* (LOEW 1850).

C. crassirostris MEUNIER 1910
Siehe: *Amictites regiomontana* HENNIG 1966.

Glabellula BEZZI

G. kuehnei SCHLÜTER 1976 (Dom. B.)
BARONI URBANI & SAUNDERS $^+$1983: 216.

Glaesamictus HENNIG 1966

G. hafniensis HENNIG 1966
ZAITZEV $^+$1981: 104.

Palaeoamictus MEUNIER 1916

P. spinosus MEUNIER 1916
ZAITZEV $^+$1981: 104.

Paracorsomyza HENNIG 1966

P. crassirostris (LOEW 1850)
LOEW 1861: 91 [nicht: S. 991!]; ZAITZEV⁺1981: 103.

Proglabellula HENNIG 1966

ZAITZEV ⁺1981: 105.

Proplatypygus HENNIG 1969

ZAITZEV ⁺1981: 104 (Ba. B., Sib. B.).

*P. rohdendorfi**)
ZAITZEV ⁺1981: 104 (Sib. B.).
*) Von ZAITZEV 1981 genannt, aber unklar, wann, wo und von wem beschrieben.

P. succineus HENNIG 1969
HENNIG 1969b: Abb. 1–3, 6–7 [nicht: Abb. 1–7].

Zarzia n.g.*)

ZAITZEV ⁺1981: 105 (Sib.B.?).
*) Von ZAITZEV 1981 erwähnt, aber unklar, wann, wo und von wem beschrieben.

Fam. Borboridae

Siehe: Fam. Sphaeroceridae.

Fam. Calobatidae

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Calobata MEIGEN

Calobata sp.
HENNIG 1965: 40; LOEW 1850: 44.

C. tertiaria MEUNIER 1908
Siehe: *Electrobata tertiaria* (MEUNIER 1908).

Electrobata HENNIG 1965

HENNIG 1965: 41. – Typusart: *E. myrmecia* HENNIG 1965.

Electrobata sp. HENNIG 1967
HENNIG 1967b: 1; – 1969a: 2,5.

E. myrmecia HENNIG 1965
Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 4, 210 (Bestimmungsschlüssel).

E. tertiaria (MEUNIER 1908)
Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 4, 210 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Camillidae

Protocamilla Hennig 1965

P. succini Hennig 1965

Zusätzliche Seitenangaben zu Hennig 1965: 5, 208 (Bestimmungsschlüssel); Hennig 1969a: 4, 34, 36.

Fam. Carnidae

Meoneurites Hennig 1965

M. enigmaticus Hennig 1965

Zusätzliche Seitenangaben zu Hennig 1965: 5, 210 (Bestimmungsschlüssel); Hennig 1969a: 3, 34, 38; – 1971b: 9.

Fam. Cecidomyiidae

Baroni Urbani & Saunders +1983: 216 (Dom. B.); Barthel & Hetzer +1982: 328, Taf. 6 Fig. 5 (Habitus) (Bitt. B.); Hennig +1973: 33 (Lib. B.); Hurd, Smith & Durham 1962: 110 (Mex. B.); McAlpine & Martin +1969a: 837 (Can. B.); Pidopličko +1973: 14 (B. südwestl. USSR); Schlee +1984b: 32 (Öst. B.); Schlee & Dietrich +1970: 41 (Lib. B.); Schlee & Glöckner +1978: 27 (Dom. B.); Žerichin +1978: 111 (B. südwestl. USSR); Žerichin & Sukačeva 1973: Tab. 4 (S. 20), Tab. 8 (S. 33), Tab. 9 (S. 37) (Sib. B.).

Cecidomyiidae Species A

Schlüter +1978b: 100, Abb. 84, Taf. 13 Fig. 3 (Habitus – Zeichnung und Fotographie) (Franz. B.).

Asynapta Loew

Asynapta sp.

Loew 1850: 32 (sub: *Cecidomyia*, subgen. *Asynapta*).

Bryocrypta Kieffer

B. capitosa Meunier 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 21 (Bestimmungsschlüssel).

B. elegantula Meunier 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 21 (Bestimmungsschlüssel).

B. fagioides Meunier 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 21 (Bestimmungsschlüssel).

B. girafa Meunier 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 21 (Bestimmungsschlüssel).

Campylomyza Meigen

Siehe unter Fam. Lestremiidae.

Cecidomyia MEIGEN
(*Diplosis* LOEW)

Cecidomyia sp.
LOEW 1850: 32 (sub: *Cecidomyia* und *Diplosis*); KIEFFER +1913: 14; MEUNIER 1899d: 161; – 1901a: 187 (sub: *Diplosis*); REID +1884: 602 (Engl. B., Norfolk).

„*Cecidomyia anomala*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Cecidomyia filicornis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Cecidomyia recta*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Colomyia KIEFFER

Colomyia sp.
MEUNIER 1901a: 188; – 1904d: 19.

Colpodia WINNERTZ

Colpodia sp.
MEUNIER 1901a: 187.

C. brevicornis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 22 (Bestimmungsschlüssel).

C. curvinervis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 22 (Bestimmungsschlüssel).

C. xylophaga MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 22 (Bestimmungsschlüssel), außerdem Taf. 2 Fig. 7–8 [nicht: 6 + 8!].

Cretocatocha GAGNÉ 1977

Siehe unter Fam. Lestremiidae.

Cretowinnertzia GAGNÉ 1977

C. angustala [nicht: *angustula*!] GAGNÉ 1977

Dasineura RONDANI
(*Dasyneura*)

Dasineura sp.
MEUNIER 1901a: 186 (sub: *Cecidomyia*, section des *Dasyneura*).

Dicroneurus KIEFFER

Siehe unter: *Epidosis*, subgen. *Dicroneurus*.

Diplosis LOEW

Siehe unter: *Cecidomyia* MEIGEN.

Dirhiza LOEW

Dirhiza sp.
LOEW 1850: 32 (sub: *Cecidomyia*, subgen. *Dirhiza*).

Epidosis LOEW

E. (Dicroneurus) elegantula MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 22 (Bestimmungsschlüssel).

E. (Dicroneurus) magnifica MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 22 (Bestimmungsschlüssel).

E. gibbosa MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 22, 23 (Bestimmungsschlüssel).

E. minuta MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 23 (Bestimmungsschlüssel).

E. noduliformis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 23 (Bestimmungsschlüssel).

E. titana MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 23 (Bestimmungsschlüssel); außerdem: Taf. 4 Fig. 6 (Fühler).

Henria WYATT

Henria sp.
GAGNÉ 1973: 170 (unsichere Bestimmung) (Mex. B.).

Joannisia KIEFFER

Siehe unter Fam. Lestremiidae.

Ledomyiella MEUNIER 1904

MEUNIER 1904d: 20, 44. – Typusart (design. FELT 1911): *L. succini* MEUNIER 1904.

L. crassipes MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 24 (Bestimmungsschlüssel); außerdem: Taf. 1 Fig. 11 + 20 (Fuß, Fühler).

L. eocenica MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 24 (Bestimmungsschlüssel).

L. pygmaea MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 24 (Bestimmungsschlüssel).

L. rotundata MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 24 (Bestimmungsschlüssel); außerdem: Taf. 1 Fig. 16 + 19 (Flügel, Fühler).

L. succini MEUNIER 1904
FELT +1911: 38; KIEFFER +1913: 16, 103; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 24 (Bestimmungsschlüssel).

Lestodiplosis KIEFFER

Lestodiplosis sp.
GAGNÉ 1973: 171 (Mex. B.).

Lestodiplosis sp. (unsichere Bestimmung)
GAGNÉ 1973: 171 (Mex. B.).

Lestodiplosis (s. l.) sp.
GAGNÉ 1973: 171 (Mex. B.).

Lestremia MACQUART

Siehe unter Fam. Lestremiidae.

Monardia KIEFFER

Siehe unter Fam. Lestremiidae.

Oligotrophus LATREILLE

Oligotrophus sp.
MEUNIER 1901a: 186.

Palaeocolpodia MEUNIER 1904

P. eocenica MEUNIER 1904
FELT +1911: 40; KIEFFER +1913: 16, 259; LARSSON 1978: 77, 162 (sub: *Palaeocolpodia* ?); zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 18 (Bestimmungsschlüssel).

Porricondyla RONDANI

Siehe unter: *Epidosis* LOEW.

Ruebsaamenia KIEFFER

Ruebsaamenia sp.
MEUNIER 1901a: 188.

Winnertzia RONDANI

Winnertzia sp.
MEUNIER 1901a: 188.

W. affinis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 23 (Bestimmungsschlüssel).

W. cylindrica MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 23 (Bestimmungsschlüssel).

W. radiata MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung zu MEUNIER 1904d: 23 (Bestimmungsschlüssel), 38 [nicht: S. 39!].

Winnertziola KIEFFER

W. burmitica COCKERELL 1917
ŽERICHIN ⁺1978: 114 (Burm. B.).

Fam. Ceratopogonidae
(Heleidae)

BARONI URBANI & SAUNDERS ⁺1983: 216 (Dom. B.); HENNIG ⁺1973: 5, 28 (Lib. B.); HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.); LANGENHEIM, SMILEY & GRAY ⁺1960: 1351 (Al. B.); MCALPINE & MARTIN ⁺1969a: 837, Abb. 9 (Habitus – Bildunterschrift irrtümlich: Chironomidae) (Can. B.); – ⁺1969b: 33, 1 Abb. [wie 1969a] (Can. B.); SCHLEE ⁺1984a: 19 (Schw. B.); – ⁺1984b: 32 (Öst. B.); SCHLEE & GLÖCKNER⁺1978: 36, 40 (Lib. B., Balt. B., Dom. B., Sib. B.); SCHLÜTER 1975: 157, Abb. 6a–b, 7 (Habitus von 2 verschiedenen Exemplaren, Flügel) (Franz. B.); SOOM & SCHLEE ⁺1984: 188 (Schw. B.); ŽERICHIN ⁺1978: 13, 15, 72, 82, 84–86, 118 (B. südwestl. USSR, Franz. B., Lib. B., Sach. B., Sib. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: Tab. 4 (S. 20), Tab. 6 (S. 31), Tab. 9 (S. 37), Tab. 10 + 11 (S. 39) (Sib. B.).

Ceratopogonidae Species A
SCHLÜTER ⁺1978b: 96, Abb. 76–78, Taf. 6 Fig. 6, Taf. 12 Fig. 5–7 (Habitus, Flügel, Fühler – Zeichnungen und Fotografien). (Franz. B.).

Ceratopogonidae Species B
SCHLÜTER ⁺1978b: 97, Abb. 79–80, Taf. 6 Fig. 7, Taf. 12 Fig. 1–3 (Habitus, Flügel, Bein – Zeichnungen und Fotografien). (Franz. B.).

Ceratopogonidae Species C
SCHLÜTER ⁺1978b: 98, Abb. 81–82, Taf. 12 Fig. 8 (Habitus, Teil des Flügels – Zeichnungen und Fotografien) (Franz. B.).

Ceratopogonidae Species D
SCHLÜTER ⁺1978b: 100, Abb. 83, Taf. 12 Fig. 4 (Habitus – Zeichnung und Fotografie) (Franz. B.).

Atrichopogon KIEFFER

A. canadensis BOESEL 1937 (Can. B.)
ŽERICHIN ⁺1978: 98.

Atriculicoides REMM 1976

REMM ⁺1976a+b: 108 (345). – Typusart: *A. macrophthalmus* REMM 1976.

A. macrophthalmus REMM 1976
REMM ⁺1976a+b: 108 (346), Abb. 1a–d (Flügel, Bein, Kopf, Hypopygium); ŽERICHIN ⁺1978: 85. – (Sib. B.).

A. squamiciliatus REMM 1976
REMM ⁺1976a+b: 110 (346), Abb. 1e–i (Habitus, Flügel, Kopf, Fühlerspitze); ŽERICHIN ⁺1978: 85. – (Sib. B.).

Baeohelea WIRTH & BLANTON

B. taimyrica REMM 1976
REMM ⁺1976a+b: 115 (351), Abb. 5 (Flügel, Fühler, Tarsus, Taster, Hypopygium); ŽERICHIN ⁺1978: 85. – (Sib. B.).

Ceratopogon Meigen

Ceratopogon sp.
Guérin-Méneville 1838: 170, Taf. I Fig. 15–16 (Habitus) (sub: *Dasypogon* sp.); Rondani 1840: 369. – (Siz. B.).

C. cluniceps Meunier 1904
Falsche Angabe bei Keilbach (1982: 349) – siehe *C. clunipes* Loew 1850.

C. clunipes Loew 1850 [nicht: *C. cluniceps* Meunier 1904]
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 207 (Bestimmungsschlüssel).

C. cothurnatulus Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 206 (Bestimmungsschlüssel).

C. cothurnatus Meunier 1904
Siehe: *Johannsenomyia cothurnata* (Meunier 1904).

C. defectus Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 205 (Bestimmungstabelle).

C. elongatus Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 206 (Bestimmungstabelle).

C. eminens Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 205 (Bestimmungstabelle).

„*Ceratopogon eucerus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. falcatus Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 206 (Bestimmungstabelle).

C. flagellus Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 205 (Bestimmungstabelle).

C. forcipiformis Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 208 (Bestimmungstabelle).

C. (Fanthamia) frigidus Remm 1976
Remm $^{+}$1976a+b: 115 (350), Abb. 4f–l (Beine, Radialzellen, Fühler, Hypopygium); Žerichin $^{+}$1978: 85. – (Sib. B.).

C. gracilitarsis Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 208 (Bestimmungstabelle).

„*Ceratopogon heinei*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. lacus Meunier 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 206 (Bestimmungstabelle).

„*Ceratopogon longicornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. (Ceratopogon) macronyx Remm 1976
Remm $^{+}$1976a+b: 113 (350), Abb. 4a–e (Tarsen, Taster, Flügel, Hypopygium); Žerichin $^{+}$1978: 85. – (Sib. B.).

„*Ceratopogon minimus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. obtusus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 208 (Bestimmungstabelle).

„*Ceratopogon pectinatus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Ceratopogon pilosus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. piriformis MEUNIER 1904
COCKERELL 1919b: 243; zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 204, 207 (Bestimmungstabelle).

C. sinuosus MEUNIER 1904
Siehe: *Johannsenomyia sinuosa* (MEUNIER 1904).

C. speciosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 205, 207 (Bestimmungstabelle).

C. spiniger LOEW 1850
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 206, 208 (Bestimmungstabelle).

C. spinosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 208 (Bestimmungstabelle).

„*Ceratopogon terminalis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. turbinatus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 204 (Bestimmungstabelle).

C. unculus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 204, 207 (Bestimmungstabelle).

„*Ceratopogon ungulatus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Ceratopogon ungulinus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Culicoides LATREILLE

C. filipalpis REMM 1976
REMM +1976a+b: 111 (347), Abb. 3a–b (Kopf, Teil d. Flügels); ŽERICHIN +1978: 85. – (Sib. B.).

C. kaluginae REMM 1976
REMM +1976a+b: 110 (347), Abb. 2 (Habitus, Palpus, Tarsen); ŽERICHIN +1978: 85. – (Sib. B.).

C. sphenostylus REMM 1976
REMM +1976a+b: 112 (347), Abb. 3c–g (Flügel, Kopf, Hypopygium); ŽERICHIN +1978: 85. – (Sib. B.).

C. succineus REMM 1976

REMM +1976a+b: 113 (349), Abb. 3h–j (Flügel, Kopf, Hypopygium); ŽERICHIN +1978: 85. – (Sib. B.).

Dasyhelea KIEFFER

D. tyrrelli BOESEL 1937 [nicht: *D. tyrelli*]

Forcipomyia MEIGEN

Forcipomyia sp.

DOWNES & WIRTH +1981: 396 (Can. B.).

Heteromyia SAY

Heteromyia sp.

SCHLEE +1980: Taf. 31 (S. 50) (Vorderbein) (Dom. B.).

Johannsenomyia MALLOCH

J. cothurnata (MEUNIER 1904)

COCKERELL 1919b: 243; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 206 (Bestimmungstabelle) (sub: *Ceratopogon cothurnatus* n. sp.).

J. sinuosa (MEUNIER 1904)

COCKERELL 1919b: 243; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 206 (Bestimmungstabelle), außerdem Taf. 16 Fig. 17 [nicht: Taf. 17] (sub: *Ceratopogon sinuosus* n. sp.).

J. swinhoei COCKERELL 1919

ŽERICHIN +1978: 114 (Burm. B.).

Lasiohelea KIEFFER

L. cretea BOESEL 1937

ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

L. globosa BOESEL 1937

ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

Leptoconops SKUSE

Leptoconops sp.

DOWNES & WIRTH +1981: 396 (Can. B.); ŽERICHIN +1978: 85 (Sib. B.).

Palpomyia MEIGEN

P. unca HONG 1981

HONG +1981: 58, Abb. 66, Taf. 9 Fig. 20–22 (Habitus, Fühler, Kopf mit Thorax, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Protoculicoides BOESEL 1937

P. depressus BOESEL 1937

ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

Fam. Ceroplatidae

Siehe: Keroplatidae.

Fam. Chamaemyiidae
(Ochthiphilidae)

Procremifania HENNIG 1965

P. electrica HENNIG 1965

Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 4, 211 (Bestimmungsschlüssel) und HENNIG 1969a: 3, 40 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Chaoboridae

BARTHEL & HETZER $^+$1982: 334 (Bitt. B.); ŽERICHIN $^+$1978: 118 (Sach. B.).

Chaoborus LICHTENSTEIN
(*Corethra* MEIGEN)

Chaoborus sp.

EDWARDS 1923: 152 (Burm. B.).

Mochlonyx LOEW

Mochlonyx sp.

LOEW 1850: 29 (sub: *Mochlonyx velutinus* ähnlich)

M. atavus LOEW 1861 (= Synonym von *M. sepultus* LOEW 1844)

EDWARDS $^+$1932: 6; HENNIG 1966b: 13; LOEW 1844: 121 (sub: *M. sepultus* – ohne Beschreibung); – 1850: 29 (sub: *M. velutinus* ähnlich); – 1861: 93 [nicht: S. 95].

M. sepultus MEUNIER 1902

LARSSON 1978: 91, 92 [nicht: S. 95]; LOEW 1844: 121 [Artname angegeben, aber ohne Beschreibung]; – 1850: 29 (sub: *Mochlonyx velutinus* ähnlich); [MEUNIER 1904b = falsche Literaturangabe bei KEILBACH 1982: 357].

M. velutinus

LOEW 1850: 29 (sub: *M. velutinus* ähnlich); MEUNIER 1912b: 172 [vermutlich Verwechslung mit *M. sepultus*].

Trichia HONG 1981

T. gracilis HONG 1981

HONG $^+$1981: 28, Abb. 34 + 35, Taf. 1 + 2 (Habitus, Fühler, Thorax, Bein, Hypopygium, Flügel). – (Chin. B.).

Fam. Chironomapteridae

ŽERICHIN $^+$1978: 82 (Sib. B.).

Fam. Chironomidae
(Tendipedidae)

BARTHEL & HETZER $^+$1982: 333, Abb. 12 + 15, Taf. 6 Fig. 1–3, Taf. 7 Fig. 2 (Habitus – Fotografien versch. Exemplare) (Bitt. B.); HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.);

LARSSON 1978: 89, 187, Taf. 4B (Habitus); MCALPINE & MARTIN +1969a: 837, Abb. 8 (Habitus) (Can. B.); – +1969b: 36, 1 Abb. (Habitus) (Can. B.); POINAR +1985: 37, Abb. 1–2 (Chironomide mit parasitierenden Milben) (Dom. B.); SCHLEE +1980: 35, Farbtaf. 23 rechts unten (Habitus: „Farbvortäuschung und Fleckung durch Eisenausfällung") (Balt. B.); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 32, 40, 59, 60, Abb. 6 (Fußglied mit versch. Sinnesborsten – vergröß.), Abb. 8 (Schautafel: Verschiedenartigkeit von Merkmalen bei fossilen Insekten), Abb. 9 (Hypopygium), Farbtafel 10 + 11 (Chironomide mit 2 verschiedenen Schmarotzern: Wassermilbe u. Fadenwurm) (Balt. B., Lib. B., Dom. B., Burm. B.); WALKER +1934: Taf. I Fig. 3, 5–6 (3 verschiedene Chironomiden-Einschlüsse (Habitus)) (Can. B.); ŽERICHIN +1978: 15, 77, 82–86, 118 (B. südwestl. USSR, Sach. B., Sib. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: 12, 17, Tab. 4, 6, 8, 9–11 (Sib. B.).

Aphrotaeniinae

KALUGINA +1974: 48 (Sib. B.); ŽERICHIN +1978: 67, 82, 85 (Sib. B.).

Electroteniini KALUGINA 1980

KALUGINA +1974: 49; – +1980: 91. – Typusgattung: *Electrotenia* KALUGINA 1980. – (Sib. B.).

Chironominae

BARONI URBANI & SAUNDERS +1983: 216 (Dom. B.); KALUGINA +1974: 48 (Balt. B., Sib. B.); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 27 (Dom. B.); ŽERICHIN +1978: 85 (Sib. B.).

Diamesinae

Cretodiamesini KALUGINA 1976

KALUGINA +1976a+b: 87 (78). – Typusgattung: *Cretodiamesa* KALUGINA 1976. – (Sib. B.)

Orthocladiinae

BARONI URBANI & SAUNDERS +1983: 216 (Dom. B.); KALUGINA +1974: 48 (Balt. B., Sib. B.); SCHLEE & GLÖCKNER: +1978: 27 (Dom. B.); ŽERICHIN +1978: 67, 82, 85 (Sib. B.).

Podonominae

BRUNDIN +1972: 75 (Lib. B.); HENNIG +1973: 5, 29 (Lib. B.); KALUGINA +1974: 48 (Balt. B., Sib. B.); SCHLEE +1975: 325 (Lib. B.); SCHLEE & DIETRICH +1970: 41 (Lib. B.); ŽERICHIN +1978: 13, 85 (Lib. B., Sib. B.).

Tanypodinae

KALUGINA +1974: 48 (Balt. B., Sib. B.); ŽERICHIN +1978: 65, 85 (Sib. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: 17 (Sib. B.).

Aspinus HONG 1981

HONG +1981: 52. – Typusart: *A. orientalus* HONG 1981.

A. amblopteres HONG 1981

HONG +1981: 57, Abb. 64–65, Taf. 5 Fig. 10 (Habitus, Beine, Kopf, Flügel). – (Chin. B.).

A. orientalus HONG 1981

HONG +1981: 53, Abb. 59a, 60–61, Taf. 10 Fig. 23 (Tibien, Kopf, Fühler, Beine, Hypopygium, Flügel, Habitus). – (Chin. B.).

A. stenopteres HONG 1981

HONG +1981: 54, Abb. 62–63, Taf. 8 Fig. 19 (Habitus, Kopf, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Camptocladius WULP

C. flexuosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 202 (Bestimmungstabelle), 228.

C. sinuosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 205 (Bestimmungstabelle).

Chironomus MEIGEN

Chironomus sp.
LOEW 1850: 29; MEUNIER 1899d: 162.

Ch. abietarius MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 193 (Bestimmungstabelle).

„*Chironomus aequalis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus anchora*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus berendtii*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus bicalcaratus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus bitramatus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. caliginosus MEUNIER 1904
Berichtigungen u. zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 194 (Bestimmungstabelle), 213, 275 [nicht: S. 214 u. 276], ohne Abb. [nicht: Taf. 14 Fig. 19].

„*Chironomus coarctatus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus cognatus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus conformis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus conjunctus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. elegantulus MEUNIER 1904 [nicht: LOEW 1850]
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 192, 193 (Bestimmungstabelle).

„*Chironomus erosus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus excellens*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus gracilicornis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus incrassatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. inglorius MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe und Berichtigung zu MEUNIER 1904d: 192 (Bestimmungstabelle), ohne Abb. [nicht: Taf. 14 Fig. 16].

Ch. lacunus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung zu MEUNIER 1904d: 193 (Bestimmungstabelle), ohne Abb. [nicht: Taf. 14 Fig. 19].

Ch. lacus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 194 (Bestimmungstabelle).

„*Chironomus lanceatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus leptocerus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus longicornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus longipalpus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. meticulosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1904d: 192 (Bestimmungstabelle).

Ch. meyeri HEER 1849
BACHOFEN-ECHT 1929: 16; HEER +1849: 188, Taf. XIV Fig. 13–13f (Pärchen in copula, Habitus, Tarsen, Flügel).

Ch. minimus HONG 1974
HONG +1974: 124, Abb. 3–7, Taf. I Fig. 4, Taf. III Fig. 1–3, Taf. IV Fig. 4 (Habitus, Abdomen, Beine, Kopf, Fühler, Thorax). – (Chin. B.).

„*Chironomus monilis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. obtusus MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

Ch. paludosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 193 (Bestimmungsschlüssel).

„*Chironomus scopa*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus scopula*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus separatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus spectabilis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus stylatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus styliger*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. subobscurus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 193, 194 (Bestimmungstabelle).

Ch. tenebricosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 193, 194 (Bestimmungstabelle).

Ch. tenebrosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 192 (Bestimmungstabelle).

„*Chironomus tenuicornis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. uliginosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben u. Berichtigung zu MEUNIER 1904d: 193, 194 (Bestimmungstabelle), 215 [nicht: S. 213].

Ch. umbraticus [nicht: *Ch. umbratus*] MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 192 (Bestimmungstabelle).

Ch. umbratus
Siehe: *Ch. umbraticus* MEUNIER 1904.

Ch. umbrosus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 192 (Bestimmungstabelle).

„*Chironomus ungulatus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chironomus ungulinus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ch. vagabundus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben u. Berichtigung zu MEUNIER 1904d: 191, 194 (Bestimmungstabelle), Taf. XIV Fig. 12 [nicht: Fig. 2].

„*Chironomus verticillatus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Cretodiamesa KALUGINA 1976

C. taimyrica KALUGINA 1976
ASHE +1983: 57; KALUGINA +1976b: 79, 80; RODENDORF +1980: Taf. VI Fig. 19 (Kopf – Fotografie); ŽERICHIN +1978: 85. – (Sib. B.).

Cricotopiella MEUNIER 1916

C. rostrata MEUNIER 1916
ASHE +1983: 57; MEUNIER 1916a (zusätzl. Seitenangabe): 275 (Bestimmungstabelle).

Cricotopus WULP

C. abiegnus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 197, 200 (Bestimmungstabelle), 228.

C. *alluvionis* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 195, 199 (Bestimmungstabelle).

C. *ambiguus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 196, 199 (Bestimmungstabelle).

C. *amniculus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 195 (Bestimmungstabelle), 228.

C. *antiquus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 195, 199 (Bestimmungstabelle).

C. *coniferus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 198 (Bestimmungstabelle).

C. *crassicornis* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 194, 199 (Bestimmungstabelle), 228.

C. *delicatus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 195 (Bestimmungstabelle), 228.

C. *dilapsus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 197, 200 (Bestimmungstabelle).

C. *exstinctus* [nicht: C. *extinctus*] MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 198 (Bestimmungstabelle).

C. *insolitus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 197 (Bestimmungstabelle).

C. *minutissimus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 198, 200 (Bestimmungsschlüssel).

C. *minutulus* MEUNIER 1916
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1916a: 274 (Bestimmungstabelle).

C. *minutus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 198, 200 (Bestimmungstabelle).

C. *nemorivagus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 198 (Bestimmungstabelle).

C. *paganus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 197 (Bestimmungstabelle).

C. *parvulus* MEUNIER 1916
MEUNIER 1916a: 274, 282, Abb. 12–13 (Tarsen).

C. *permutabilis* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 196, 199 (Bestimmungstabelle).

C. *pulchellus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 196, 199 (Bestimmungstabelle).

C. *pygmaeus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 195, 199 (Bestimmungstabelle), 228.

C. *robustus* MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 196, 199 (Bestimmungstabelle).

C. saltuosus MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 197, 200 (Bestimmungstabelle).

C. variabilis MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 196, 199 (Bestimmungstabelle).

Electrotenia KALUGINA 1980

E. brundini KALUGINA 1980

ASHE +1983: 57; KALUGINA +1974: 49 (in einer Fußnote als *Electrotenia* n.g. erwähnt, ohne Artname); – +1980: 91, Abb. 1–19 (♂ + ♀: Habitus, Fühler, Flügel, Beinteile, Hypopygium, Palpen). – (Sib. B.).

Eurycnemus WULP

E. appendiculatus MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 202 (Bestimmungstabelle).

E. hyalinus MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 201 (Bestimmungstabelle).

E. pilosellus MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 201, 202 (Bestimmungstabelle), 231 [nicht: S. 232].

E. stagnorum

Siehe: *E. stagnum* MEUNIER 1904.

E. stagnum MEUNIER 1904

HANDLIRSCH 1906–1908: 980 (irrtüml.: *E. stagnorum*); zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 201 (Bestimmungstabelle).

E. tenellus MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 201, 202 (Bestimmungstabelle).

E. vulgaris MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 201 (Bestimmungstabelle).

Fushunitendipes HONG 1981

HONG +1981: 31. – Typusart: *F. eocenicus* HONG 1981.

F. eocenicus HONG 1981

HONG +1981: 33, Abb. 6, 11, 12, 19, 29, 36–40, Taf. 3 (Kopf, Fühler, Flügel, Hypopygium, Tibien, Habitus, Beine). – (Chin. B.).

F. limnetes HONG 1981

HONG +1981: 44, Abb. 36/IIg, 49–50, Taf. 5 Fig. 11 (Tibien, Habitus, Kopf, Flügel). – (Chin. B.).

F. lobotes HONG 1981

HONG +1981: 37, Abb. 36/IId, 41–42, Taf. 4 Fig. 8 (Tibien, Habitus, Kopf, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

F. longipalpulatus HONG 1981

HONG +1981: 42, Abb. 36/IIe, 47–48, Taf. 5 Fig. 12 (Tibien, Habitus, Kopf, Thorax, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

F. platamodes HONG 1981

HONG +1981: 45, Abb. 36/IIf, 51–52, Taf. 6 Fig. 13 (Tibien, Habitus, Kopf, Beine). – (Chin. B.).

F. trichodes HONG 1981

HONG +1981: 41, Abb. 36/IIc, 45–46 (Tibien, Habitus, Kopf, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

F. uracanthodes HONG 1981

HONG +1981: 39, Abb. 25–26, 36/IIb, 43–44, Taf. 4 Fig. 9 (Abdomen, Tibien, Habitus, Kopf, Beine, Hypopygium, Flügel). – (Chin. B.).

Jentzschiella MEUNIER 1899

Jentzschiella sp.

ASHE +1983: 57.

Libanochlites BRUNDIN 1976

L. neocomicus BRUNDIN 1976

ASHE +1983: 58; BRUNDIN +1976: 149, Abb. 3–4 (Kopf mit Teil des Thorax, Flügel). – (Lib. B.).

Metriocnemus WULP

M. cretatus BOESEL 1937

ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

Microtendipes KIEFFER

M. labrosus HONG 1981

HONG +1981: 48, Abb. 4, 53c, 56, Taf. 8 Fig. 17–18 (Tibien, Kopf, Fühler, Beine, Flügel, Habitus). – (Chin. B.).

M. longifemeralis HONG 1981

HONG +1981: 50, Abb. 53b, 57–58, Taf. 6 Fig. 14–15 (Tibien, Habitus, Kopf, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

M. melainus HONG 1981

HONG +1981: 47, Abb. 53a, 54–55, Taf. 7 Fig. 16 (Tibien, Habitus, Kopf, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Palaeotanypus MEUNIER 1904

MEUNIER 1904d: 189. – Typusart: *P. filiformis* MEUNIER 1904.

P. filiformis MEUNIER 1904

ASHE +1983: 58; MEUNIER 1904d: 189 (lediglich Name genannt – Beschreibung vermutlich S. 237 unter: *Tanypus filiformis*).

Sendelia DUISBURG 1868

S. mirabilis DUISBURG 1868

ASHE +1983: 58.

Smittia HOLMGREEN

S. vetus BOESEL 1937
ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

Spaniotoma PHILIPPI

Sp. conservata BOESEL 1937
ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

Sp. (Smittia) vetus BOESEL 1937
Siehe: *Smittia vetus*.

Tanypus MEIGEN

Tanypus sp.
LOEW 1850: 29; MEUNIER 1899d: 162.

T. compactus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 203 (Bestimmungstabelle).

T. eridanus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 203 (Bestimmungstabelle).

T. filiformis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 203 (Fußnote).

T. fusiformis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 203 (Bestimmungstabelle).

T. longicornis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 204 (Bestimmungstabelle).

T. parvus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 204 (Bestimmungstabelle).

T. subrotundatus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung zu MEUNIER 1904d: 203 (Bestimmungstabelle), Taf. 15 Fig. 16 [nicht: Fig. 15].

Tanytarsus WULP

T. insularis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 201 (Bestimmungstabelle).

T. maritimus MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 200 (Bestimmungstabelle).

T. wulpii MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 200 (Bestimmungstabelle).

Fam. Chloropidae
(Echiniidae, Mindidae)

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.); MCALPINE & MARTIN +1969a: 837 (Can. B.); ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

„*Agromyza*“ *aberrans* MEUNIER 1905

HENDEL 1931–1936 [nicht: 1938]: 14; HENNIG 1964: 1; – 1965: 5, 125, 204 (sub: Chloropidae ?); – 1969a: 4; Berichtigung zu MEUNIER 1905d: Taf. ohne Numerierung.

Chlorops MEIGEN

Chlorops sp.

HENNIG 1965: 204; LOEW 1850: 43; MEUNIER 1899d: 178 (unsichere Bestimmung).

Oscinis LATREILLE

Oscinis sp.

HENNIG 1965: 204; MEUNIER 1895b: 8; – 1899d: 178 (unsichere Bestimmung).

Protoscinella HENNIG 1965

P. electrica HENNIG 1965

Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 5, 209 (Bestimmungsschlüssel) u. zu HENNIG 1969a: 4, 37 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Chyromyidae

Gephyromyiella HENNIG 1965

G. electrica HENNIG 1965

Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 4, 210 (Bestimmungsschlüssel) u. zu HENNIG 1969a: 3, 38 (Bestimmungsschlüssel); HENNIG +1971c: 47; – +1973: 59.

Fam. Clusiidae

Electroclusiodes HENNIG 1965

HENNIG 1965: 136. – Typusart: *Agromyza meunieri* HENDEL 1923.

E. meunieri (HENDEL 1923)

HENDEL 1923: 145 (sub: *Agromyza meunieri* nom. nov. pro *A. minuta* MEUNIER 1905, nec MEIGEN); – 1931–1936: 14 („wahrscheinlich *Dizygomyza*“); HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 209 (Bestimmungsschlüssel); – 1969a: 3, 19, 38; – +1971c: 45; MEUNIER 1905d (Berichtigung der Abb.-angaben): 1 Taf. Fig. 1–3 [nicht: Taf. 29 Fig. 13].

E. radiospinosa HENNIG 1969

Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1969a: 3, 37 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Clythiidae

Siehe: Platypezidae.

Fam. Coenomyiidae

Arthropeas LOEW

A. nana LOEW 1850

Siehe unter Fam. Xylomyidae: *Solva nana* (LOEW 1850).

Fam. Conopidae

Palaeomyopa MEUNIER 1899

MEUNIER 1899a: 145 – kein Artname genannt. – Typusart: *P. tertiaria* MEUNIER 1912.

Palaeomyopa sp.
MEUNIER 1899a: 145, 2 Abb. (Habitus, Fühler); – 1899d: 180.

P. tertiaria MEUNIER 1912 [Syn.: *Palaeosicus loewi* MEUNIER 1916]
HENNIG 1966c (zusätzliche Seitenangaben): 2, 4; LOEW 1850: 43 (sub: Fam. Myopina – neue Gattung); MEUNIER 1912b: 180 (nur Artname angegeben – Beschreibung: siehe 1899a unter *Palaeomyopa* sp.); – 1916a (zusätzliche Seitenangabe): 274 (Bestimmungstabelle).

Palaeosicus MEUNIER 1916

Siehe unter: *Palaeomyopa* MEUNIER 1899.

P. loewi MEUNIER 1916
Siehe: *Palaeomyopa tertiaria* MEUNIER 1912.

Fam. Cryptochetidae

Phanerochaetum HENNIG 1965

P. tuxeni HENNIG 1965
Zusätzliche Seiten- und Abb.angaben zu HENNIG 1965: 5, 210 (Bestimmungsschlüssel), Abb. 267A; zu HENNIG 1969a: 3, 39 (Bestimmungsschlüssel); – +1971c: 15.

Fam. Culicidae

BARONI URBANI & SAUNDERS +1983: 216 (Dom. B.); HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.); LARSSON 1978: 91, 187; POINAR +1984b: 371, Abb. 1 (Bernsteinstück mit 2 Nematoden, 1 Culicide u. 1 Limoniide (Dom. B.); SCHLEE +1980: Taf. 30 (S. 49) (Kopf mit Stechrüssel) (Dom. B.); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 27, 38 (Balt. B., Dom. B.).

Culex LINNAEUS

Culex sp.
EDWARDS 1923: 141; HENNIG 1966b: 14; KLEBS 1910: 221; LOEW 1850: 29 (sub: *Culex pipiens* ähnlich).

C. loewii GIEBEL 1862
Siehe unter Kopal-Dipteren: *Toxorhynchites loewi* (GIEBEL 1862).

Fam. Cylindrotomidae

Cylindrotoma MACQUART

ALEXANDER 1931: 44, 71; LOEW 1850: 37.

C. succini LOEW 1850
ALEXANDER 1931: 71; LOEW 1850: 37; OSTEN SACKEN 1869: 192, 293 (sub: *Limnophila succini* LOEW 1850).

Fam. Cypselosomatidae

Cypselosomatites HENNIG 1965

C. succini HENNIG 1965

Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 4, 210 (Bestimmungsschlüssel); zu HENNIG 1969a: 39 (Bestimmungsschlüssel – irrtüml. sub: „*C. electrica*"); HENNIG $^+$1971c: 27, Abb. 33 (Kopf – nach HENNIG 1965); MCALPINE, D. K. $^+$1966: 684.

Fam. Cyrtidae

Siehe: Acroceridae.

Fam. Diadocidiidae

Aclada LOEW 1850

Siehe: *Diadocidia* RUTHE

Diadocidia RUTHE

Diadocidia sp.

JOHANNSEN $^+$1909: 12; LOEW 1850: 33, 35 (sub: *Aclada* n. g. – ohne Angabe eines Artnamens).

Fam. Diastatidae

Pareuthychaeta HENNIG 1965

HENNIG 1965: 191. – Typusart: *P. electrica* HENNIG 1965.

P. electrica HENNIG 1965

Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 5, 208 (Bestimmungsschlüssel); zu HENNIG 1969a: 4, 36 (Bestimmungsschlüssel).

P. minuta (MEUNIER 1904)

Zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1965: 5, 208 (Bestimmungsschlüssel); zu HENNIG 1969a: 4, 36 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Diopsidae

Diopsis LINNAEUS

Diopsis sp.

HELM 1896a: 223; HENNIG 1965: 64.

Prosphyracephala HENNIG 1965

HENNIG 1965: 63. – Typusart: *Sphyracephala breviata* MEUNIER (wahrscheinlich = *Sphyracephala succini* LOEW).

P. succini (LOEW 1873) [nicht: LOEW 1850]

HENNIG $^+$1941: 59, Abb. 8, 9, 11, 12 (Flügel, Scutellum) (sub: *Sphyracephala breviata* MEUN.); – $^+$1942: 7, Abb. 4 (Verbreitungskarte) (sub: *Sphyracephala succini* LOEW); – 1965 (zusätzl. Seitenangaben u. Berichtigung der Abb.-angaben): 4, 207 (Best.-schlüssel), Abb. 43, 49B, 51, 55 (Habitus, Scutellum, Flügel) [nicht: Abb. 43–49B]; – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 2, 35 (Best.-schlüssel); LEWIS, S. E. $^+$1971: 959; LOEW 1873: 105 (sub: *Sphyracephala succini*); MEUNIER 1902a: 404, Taf. 2 Fig. 9–11 (Flügel, Scutellum, Bein (sub: *Sphyracephala breviata*); STEYSKAL ⁺1972: Abb. 1 (S. 2) (Stammbaum der Diopsidae).

Sphyracephala SAY

S. breviata MEUNIER 1902
Siehe: *Prosphyracephala succini* (LOEW 1873).

S. succini LOEW 1873
Siehe: *Prosphyracephala succini* (LOEW 1873).

Fam. Ditomyiidae

Symmerus WALKER

S. (Symmerus) balticus EDWARDS 1921
EDWARDS ⁺1921b: 435; MUNROE ⁺1974: 19, 93, Abb. 3, 69 (♂ Genitalien, Stammbaum d. Gattung *Symmerus*).

Fam. Dixidae

Dixa MEIGEN

Dixa sp.
HENNIG 1966b: 4; LOEW 1850: 37.

,,*Dixa contigua*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Paradixa TONNOIR

P. distans HENNIG 1966
HENNIG 1966b [nicht: HENNIG 1966f]: 11, Abb. 10, 13 (Flügel, Hypopygium).

P. succinea (MEUNIER 1906)
Zusätzliche Abb.-angabe zu HENNIG 1966b: Abb. 6.

Fam. Dolichopodidae

BACHOFEN-ECHT ⁺1928: Abb. 5 (S. 41), Taf. III Fig. 2, 4, 5, Taf. V Fig. 8 (Habitus verschiedener Einschlüsse); BARONI URBANI & SAUNDERS ⁺1983: 216 (Dom. B.); BARTHEL & HETZER ⁺1982: 333, Abb. 3, Taf. 4 Fig. 1–4, Taf. 5 Fig. 1–2 (Habitus, Kopf, Teil eines Beines – verschiedener Einschlüsse) (Bitt. B.); GLÖCKNER ⁺1977: Abb. 1 (s. 372) (Habitus); HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.); LARSSON 1978: 100, 187; MCALPINE & MARTIN ⁺1969a: 837 (Can. B.); RODENDORF & ŽERICHIN ⁺1974: Abb. 6 (S. 90) (graphische Darstellung: Prozentualer Anteil verschiedener Dipterenfamilien in Balt., Can. und Sib. Bernstein); SCHLEE ⁺1980: 34, Taf. 1, Taf. 34 (Habitus, Hypopygium); SCHLEE & GLÖCKNER ⁺1978: 7, 27, 36, Taf. 4 (Dom. Bernsteinstück mit ca. 1000 Langbeinfliegen) (Balt. B., Dom. B.); ŽERICHIN ⁺1978: 98 (Can. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: 18, 37, Tab. 9 (Sib. B.).

Dolichopodidae sp. HENNIG 1970
CHVÁLA ⁺1981: 234 (sub: ,,Microphorinae" sp. HENNIG 1970); HENNIG 1970: 10, Abb. 16 (Flügel) (sub: Microphorinae? [Empididae]); SCHLÜTER ⁺1978b: 106, Abb. 91 (Stammbaum der Empididae). – (Can. B.).

Dolichopodidae sp. MEUNIER 1894
Siehe: *Gheynius* MEUNIER 1899.

Dolichopodidae sp. MEUNIER 1899
MEUNIER 1899d: 179.

Anepsius LOEW

A. planipedius MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 221 (Bestimmungstabelle).

Archichrysotus NEGROBOV 1978

CHVÁLA +1981: 234, 235, Abb. 3G (Stammbaum); – +1983: 58, 59, 63, 72, 73; NEGROBOV +1978 a+b: 84 (223). – Typusart: *A. hennigi* NEGROBOV 1978.

A. hennigi NEGROBOV 1978
NEGROBOV +1978b: 224, Abb. 2a–e (Habitus, Fühler, Flügel, Scutum); ŽERICHIN +1978: 86. – (Sib. B.).

A. minor NEGROBOV 1978
NEGROBOV +1978b: 225, Abb. 2f–g (Habitus, Fühler); ŽERICHIN +1978: 86. – (Sib. B.).

Argyra MACQUART

A. (Palaeoargyra) MEUNIER 1895

MEUNIER 1895b: 5 [ohne Angabe einer Art].

A. debellata MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

A. debilis MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

A. deceptoria MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

A. mutabilis MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

Campsicnemus HALIDAY

C. gracilis MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 221 (Bestimmungstabelle).

Chrysotus MEIGEN

Chrysotus sp.
GIEBEL 1870: 87; LOEW 1850: 42; MEUNIER 1892b: 381; REID +1884: 602 (Engl. B., Norfolk).

„*Chrysotus antipellis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chrysotus apicalis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chrysotus ciliatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chrysotus dasycerus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chrysotus delecocerus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chrysotus furcatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chrysotus semiciliatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. setosus GIEBEL 1856
GIEBEL 1856: 205 [nicht: S. 201].

„*Chrysotus stylatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Chrysotus terminäus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Diaphorus MEIGEN

Diaphorus sp.
MEUNIER 1894b: 22; – 1895b: 5; – 1899d: 179.

„*Diaphorus modestus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Diaphorus soccatus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

D. tertiarius MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210, 211 (Bestimmungstabelle).

Dolichopus LATREILLE

Dolichopus sp.
LOEW 1850: 42; MEUNIER 1892b: 381; – +1895a: 174.

D. longiflagellatus HONG 1981
HONG +1981: 103, Abb. 103–104, Taf. 22 Fig. 55 (Habitus, Kopf, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

D. monotonus MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 19 [= 1907c: 221], 83 [= 1908d: –], Abb. 137–139 (Fühler, Tarsen).

D. negotiosus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 221 (Bestimmungstabelle).

D. notabilis MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 221 (Bestimmungstabelle).

D. noxialis MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 221 (Bestimmungstabelle).

D. soccatus MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
MEUNIER 1899d: 179.

D. vulgaris MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 221 (Bestimmungstabelle).

Gheynius MEUNIER 1899

G. bifurcatus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1894f: CXI, 1 Abb. (Fühler) (sub: „singulier Dolichopodien"); – 1899b: 322 (sub: *Gheynia* nov. gen. [ohne Artangabe]); – 1906d: 617 (sub: *Gheynius*); – 1907c: 199, 210 (Bestimmungstabelle).

Gymnopternus [nicht: *Gymnopterus*] LOEW

„*Gymnopterus diaphorus*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

G. devinctus [nicht: *devictus*] MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 18 [= 1907c: 221], 78 [= 1908d: –], Abb. 126–128 (Fühler, Flügel, Tarsus).

G. interceptus MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 18 [= 1907c: 221], 80 [= 1908d: –], Abb. 129–130 (Fühler, Tarsus).

G. intertremulus MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 18 [= 1907c: 221], 81 [= 1908d: –], Abb. 131–132 (Tarsen).

G. inumbratus MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 19 [= 1907c: 221], 83 [= 1908d: –], Abb. 133–136 (Tarsen).

Hygroceleuthus LOEW

H. minuta MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 18 [= 1907c: 221], 76 [= 1908d: –], Abb. 122–123 (Fühler, Tarsus).

H. titana MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 18 [= 1907c: 221], 75 [= 1908d: –], Abb. 120–121 (Fühler, Tarsus).

Lyroneurus LOEW

L. venustus MEUNIER 1907
MEUNIER 1907c: 269 [nicht: S. 268].

Medetera FISCHER V. WALDHEIM
(Medeterus)

Medetera sp.
LOEW 1850: 42; MEUNIER 1892b: 381; – +1895a: 173; – 1895b: 5.

Nematoproctus LOEW

N. originarius MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

N. pacatus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

N. parcus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

N. parvulus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

N. parvus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

N. subparvus MEUNIER 1916
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1916a: 274.

Neurigona RONDANI
(*Saucropus* LOEW)

Neurigona sp.
MEUNIER 1906d: 617 (sub: *Saucropus*).

N. corcula MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 222 (Bestimmungstabelle).

Palaeochrysotus MEUNIER 1907
(*Palaeomedeterus* MEUNIER 1895)

MEUNIER +1895a: 174, Taf. (ohne Nr.) Fig. I–VI (Fühler mehrerer Exemplare) (sub: *Palaeomedeterus* – ohne Angabe einer Art); – 1899b: 322 (sub: *Palaeomedeterus* – ohne Artangabe); – 1907c: 199, 270. – Typusart: *P. horridus* MEUNIER 1907.

P. fessus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle); – 1908d: 7, Abb. 76–77 [nicht: Abb. 66–67].

P. languidus [nicht: *languideus*] MEUNIER 1907.

P. lassatus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

Palaeomedeterus MEUNIER 1895

Siehe: *Palaeochrysotus* MEUNIER 1907.

Poecilobothrus MIK

P. ciliatus MEUNIER 1907
MEUNIER +1907–1908: 18 [= 1907c: 221], 77 [= 1908d: –], Abb. 124–125 (Fühler, Flügel).

Porphyrops MEIGEN

Porphyrops sp.
GIEBEL 1870: 87; LOEW 1850: 42; MEUNIER 1892b: 381; – 1907c: 198.

P. argutus MEUNIER 1907
MEUNIER 1907c [nicht: 1907a]: 209, 234, Abb. 15–17 (Fühler, Tarsen).

P. succinorum MEUNIER 1907
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1907c: 209 (Bestimmungstabelle).

Prochrysotus MEUNIER 1907

P. magnus MEUNIER 1907
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1907c: 209 (Bestimmungstabelle).

Prosystenus NEGROBOV 1976

NEGROBOV +1976a+b: 122 (495).

P. zherichini NEGROBOV 1976
NEGROBOV +1976a+b: 123 (496), Abb. 1–2 (Habitus, Fühler, Abdomen, Flügel); RODENDORF +1980: Taf. VI Fig. 18 (Habitus – Fotogr. nach NEGROBOV 1976); ŽERICHIN +1978: 118. – (Sach. B.).

Psilopus MEIGEN

Psilopus sp.
LOEW 1850: 42; MEUNIER 1892b: 380; – 1899d: 179.

P. pellucidus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

P. perastutulus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

P. peratticus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 210 (Bestimmungstabelle).

Retinitus [nicht: *Retinites*] NEGROBOV 1978

NEGROBOV +1978a+b: 86 (225).

R. nervosus NEGROBOV 1978
CHVÁLA +1981: 234, Abb. 3H (Stammbaum); NEGROBOV +1978b: 226, Abb. 3a+g (Habitus, Fühler, Beine, Flügel, Hypopygium); ŽERICHIN +1978: 86. – (Sib. B.).

Rhaphium MEIGEN

Rhaphium sp.
LOEW 1850: 42; MEUNIER 1892b: 380.

Saucropus LOEW

Siehe: *Neurigona* RONDANI.

Septocellula HONG 1981

HONG +1981: 106. – Typusart: *S. asiatica* HONG 1981.

S. asiatica HONG 1981
HONG +1981: 109, Abb. 8, 14, 105, 107, Taf. 23 Fig. 57 (Kopf, Fühler, Saugrüssel (Haustellum), Thorax, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

S. fera HONG 1981
HONG +1981: 113, Abb. 108–109, Taf. 23 Fig. 56 (Habitus, Kopf, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Septocellula? trichopoda HONG 1981
HONG +1981: 116, Abb. 110–111, Taf. 24 Fig. 58 (Habitus, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Thinophilus WAHLBERG

T. piraticus MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 222 (Bestimmungstabelle).

Thrypticus GERSTÄCKER

T. molestus MEUNIER 1907
NEGROBOV +1978a+b: 81 (221) (sub: „*Thrypticus*“ *molestus*).

Wheelerenomyia MEUNIER 1907

MEUNIER 1907c: 199.

W. eocenica MEUNIER 1907 [nicht: 1908]
MEUNIER 1907c: 222 (Bestimmungstabelle).

Xiphandrium LOEW

Xiphandrium sp.
REID +1886: 248 (Engl. B., Norfolk).

Fam. Dorylaidae

Siehe: Pipunculidae.

Fam. Drosophilidae

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Drosophila FALLÉN

LOEW 1850: 43; MEUNIER 1899d: 176; POINAR +1984a: 306, Abb. 1–2 (*Drosophila* mit parasitierenden Nematoden) (Dom. B.).

D. berryi COCKERELL 1923
CAMACHO +1966: 490; FOSSA-MANCINI +1941: 103, 130. – (Col. B.) [nicht: Südafrikan. B.].

Electrophortica HENNIG 1965

E. succini HENNIG 1965

Zusätzliche Seitenangabe zu HENNIG 1965: 5, 208 (Bestimmungsschlüssel); zu HENNIG 1969a: 4, 36 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Dryomyzidae

Palaeotimia MEUNIER 1908

P. lhoesti MEUNIER 1908

HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 211 (Bestimmungsschlüssel); – 1967b: 27; – 1969a (zusätzliche Seitenangaben): 2, 40 (Bestimmungsschlüssel).

Prodryomyza HENNIG 1965

P. electrica HENNIG 1965

Berichtigung d. Seiten- und Abb.-angaben bei HENNIG 1965: 4, 73, 209, Abb. 69–77 (Kopf, Propleuralregion, Thorax, Flügelausschnitt, Sternopleura, Vorderbein, Tibien, Abdomen); zusätzliche Seitenangaben zu HENNIG 1969a: 2, 37 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Empididae

BARONI URBANI & SAUNDERS +1983: 216 (Dom. B.); BARTHEL & HETZER +1982: 334 (Bitt. B.); HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.); LANGENHEIM, SMILEY & GRAY +1960: 1351 (Al. B.); LARSSON 1978: 99, 187; MCALPINE & MARTIN +1969a: 837 (Can. B.); REINICKE +1981: 1 Abb. (S. 29) (Habitus) (Bitt. B.); SCHLEE +1980: Taf. 31 (S. 50) (Hinterbein, vergr.) (Dom. B.); SCHLEE & DIETRICH +1970: 41 (Lib. B.); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 27, 28, 36, Taf. 6 (Habitus: ungewöhnlich verbreiterte Blattborsten an den Hinterschenkeln) (Balt. B., Dom. B., Öst. B.); ŽERICHIN +1978: 82, 84, 85, 118 (Can. B., Sach. B., Sib. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: Tab. 4 (S. 20), Tab. 8 (S. 33), Tab. 11 (S. 39) (Sib. B.).

Unsichere Bestimmung:
CARPENTER +1937: 13 (Can. B.); HURD, SMITH & USINGER 1958: 851 (Al. B.); ŽERICHIN +1978: 15 (B. südwestl. USSR), 96 (Al. B.).

Empididae sp. HENNIG 1978

HENNIG +1978: 114–119, Abb. 1–4, Taf. I (Habitus, Fühler, Reste d. Vorderbeine, Flügel); VAVRA +1984: 12, 14. – (Öst. B.).

„Empididae, nov. gen. 1 *micropa*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Empididae, nov. gen. 3 *occata*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Empididae, nov. gen. 3 *tibicten*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Empididae, nov. gen. 4 *stigmaticalis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Empididae, nov. gen. 5 *pafrata*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Hemerodromiinae

Unsichere Bestimmung: HENNIG 1978 (Öst. B.).
Siehe: Empididae sp. HENNIG 1978.

Hybotinae

Žerichin +1978: 86 (Sib. B.).

Microphorinae

Žerichin +1978: 82 (Sib. B.).

„Microphorinae“ sp. Hennig 1970 (Can. B.)

Siehe unter Fam. Dolichopodidae: Dolichopodidae sp. Hennig 1970.

Ocydromiinae

Žerichin +1978: 82, 86 (Sib. B.), 98 (Can. B.).

Tachydromiinae

Žerichin +1978: 82, 86 (Sib. B.).

Archichrysotus Negrobov 1978

Siehe unter Fam. Dolichopodidae.

Archiplatypalpus Kovalev 1974

Kovalev 1974a+b: 84 (196).

A. cretaceous Kovalev 1974

Chvála +1981: 232, Abb. 3D (Stammbaum); – +1983: 57, 59; Kovalev 1974a+b: 86 (197), Abb. 1, 2, 3b, 4 (Kopf, Beine, Flügel, Fühler, ♂ Hypopygium, Habitus, Diagramm d. Thoraxstruktur, Stammbaum d. Tachydromiini); – +1978a+b: 73, 77 (353, 355); Rodendorf +1980: Abb. 61 (S. 114) (Habitus – Rekonstruktion); Schlüter +1978b: 106, Abb. 91 (Stammbaum d. Fam. Empididae). – (Sib. B.).

Brachystoma Meigen

B. gracile Meunier 1908

Siehe: *Timalphes gracilis* (Meunier 1908).

B. spinulosum [nicht: *spirulosa*] Loew 1850

Loew 1850: 41; Melander +1927: 14, 372 (sub: *B. spinulosum*); Meunier 1899d: 178.

„*Brachystoma vesiculosum* Loew 1850“

[Bei Keilbach (1982: 370) falsche Angabe; Loew (1850: 41) schreibt: „*B. vesiculosa* nahestehende Art, welche ich *B. spinulosa* genannt habe“.]

Burmitempis Cockerell 1917

B. halteralis Cockerell 1917

Chvála +1981: 232; Melander +1927: 368; Žerichin +1978: 114. – (Burm. B.).

Chelifera Macquart

Ch. detestata (Meunier 1908)

Melander +1927: 260, 372; Meunier 1908a: 90, 103, Taf. VI Fig. 3–5 (Bein, Tarsus, Flügel) (sub: *Hemerodromia detestata* ♀ n. sp.). [♂ – siehe: *Hemerodromia detestata*].

Chelipoda Macquart

Ch. delicata (Meunier 1908)

Melander +1927: 265, 372; zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1908a: 90 (Bestimmungstabelle) (sub: *Phyllodromia delicata*).

Ch. dolosa (Meunier 1908)

Melander $^{+}$1927: 266, 372; zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1908a: 90 (Bestimmungstabelle) (sub: *Phyllodromia dolosa*).

Ch. rustica (Meunier 1908)

Siehe: *Microphorus rusticus* (Meunier 1908).

Cretomicrophorus Negrobov 1978

Negrobov $^{+}$1978a+b: 82 (222).

C. rohdendorfi Negrobov 1978

Chvála $^{+}$1981: 234, 235, Abb. 3F (Stammbaum); – $^{+}$1983: 57, 58, 63, 72; Negrobov $^{+}$1978b: 222, Abb. 1a–e (Kopf, Fühler, Habitus, Flügel, Abdomenende). – (Sib. B.).

Cretoplatypalpus Kovalev 1978

C. archaeus Kovalev 1978

Chvála $^{+}$1981: 232, Abb. 3C (Stammbaum); – $^{+}$1983: 57, 60, 62; Kovalev $^{+}$1978a+b: 73 (353), Abb. 1–2 (Habitus, Flügel, Teil d. Abdomens, ♂ Hypopygium, Teil d. Kopfes). – (Sib. B.).

Drapetiella Meunier 1908

D. definita Meunier 1908

Melander $^{+}$1927: 368; zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu Meunier 1908a: 86 (Fußnote), 89 (Bestimmungstabelle), Taf. IV Fig. 2.

Drapetis Meigen

Drapetis sp.

Loew 1850: 42.

D. brevis [nicht: *Drapetia brevis*] Meunier 1908

Melander $^{+}$1927: 310, 372 (sub: *D. (Eudrapetis) brevis*); zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1908a: 88 (Bestimmungstabelle).

D. decolorata [nicht: *Drapetia decorata*] Meunier 1908

Melander $^{+}$1927: 308, 372; zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1908a: 88 (Bestimmungstabelle).

D. decorata Meunier 1908

Melander $^{+}$1927: 310, 372 (sub: *D. (Eudrapetis) decorata*); zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1908a: 88 (Bestimmungstabelle).

D. mortua Meunier 1908

Melander $^{+}$1927: 309, 372; zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1908a: 89 (Bestimmungstabelle).

D. vitiosa Meunier 1908

Melander $^{+}$1927: 312, 372 (sub: *D. (Eudrapetis) vitiosa*); zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1908a: 88 (Bestimmungstabelle).

Dysaletria LOEW

D. diabolica (MEUNIER 1908)

MELANDER +1927: 288, 372; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle) (sub: *Elaphropeza diabolica*).

Ecommocydromia SCHLÜTER 1978

E. difficilis SCHLÜTER 1978

SCHLÜTER +1978b: 103, Abb. 86, 88–91, Taf. 6 Fig. 10, Taf. 13 Fig. 4–5 (Habitus, Kopf, Flügel, Praetarsus mit Krallen, Stammbaum d. Familie Empididae). – (Franz. B.).

Elaphropeza MACQUART

E. diabolica MEUNIER 1908

Siehe: *Dysaletria diabolica* (MEUNIER 1908).

Electrocyrtoma COCKERELL 1917

E. burmanicum COCKERELL 1917

CHVÁLA +1981: 233 (irrtüml.: *E. electrica*); – +1983: 57 (irrtüml.: *E. electrica*); KOVALEV +1978a+b: 77 (355) (irrtüml.: *E. electrica*); ŽERICHIN +1978: 114. – (Burm. B.).

„*Electrocyrtoma electricum*“

Siehe: *Electrocyrtoma burmanicum*.

Empis LINN.

Empis sp.

LOEW 1850: 41.

„*Empis arcuata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. bulbirostris MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

E. exilis MEUNIER 1908

Siehe: *Hilara exilis* (MEUNIER 1908).

„*Empis externa*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. inscita MEUNIER 1908

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle).

„*Empis longipes*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. macilenta [nicht: *maculenta*] (MEUNIER 1908)

MELANDER +1927: 162, 372; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle) (sub: *Hilara macilenta*).

E. mala MEUNIER 1908

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle).

E. malefica MEUNIER 1908

Zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle), Taf. XI Fig. 8.

E. morosa MEUNIER 1908 – nec MEIGEN, nec MACQUART

Siehe: *Empis morosella* MELANDER 1927.

E. morosella MELANDER 1927 – nom. nov. pro *E. morosa* MEUNIER 1908
MELANDER +1927: 164, 372; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 94 (Bestimmungstabelle) (sub: *E. morosa*).

E. personata MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle).

E. pulvillata LOEW 1850 [nicht: (LOEW 1850)]
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 94 (Bestimmungstabelle).

„*Empis simplex*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Empis spinitarsis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. stilicornis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

E. tibialis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

E. tristis MEUNIER 1908, nec LOEW 1906
Siehe: *E. tritava* MELANDER 1927.

E. tritava MELANDER 1927 – nom. nov. pro *E. tristis* MEUNIER 1908
MELANDER +1927: 176, 372; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 94 (Bestimmungstabelle) (sub: *E. tristis*).

„*Empis tumidirostris*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Euhybos COQUILLETT

HENNIG +1973: 46.

Euthyneuriella MEUNIER 1908

E. longirostris MEUNIER 1908
MELANDER +1927: 369; Berichtigung und zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1908a: 87, 91 (Bestimmungstabelle), 112, 113 [nicht: S. 111].

Gloma MEIGEN

G. acuticornis LOEW 1850
Siehe: *Timalphes acuticornis* (LOEW 1850).

G. hirta LOEW 1850
MELANDER +1927: 102 (sub: *Gloma? hirta*).

G. palpata LOEW 1850
Siehe: *Timalphes palpata* (LOEW 1850).

Hemerodromia MEIGEN

Hemerodromia sp.
LOEW 1850: 41.

H. detestata MEUNIER 1908
MELANDER +1927: 255; zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu MEUNIER 1908a: 90 (Bestimmungstabelle ♂), Abb. 6 (♂ Flügel). [Abb. 3–5: siehe unter *Chelifera detestata* ♀].

„*Hemerodromia praedatrix*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Hemerodromia raptatrix*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Hilara MEIGEN

H. exilis (MEUNIER 1908)
MELANDER +1927: 117; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle) (sub: *Empis exilis*).

H. litigiosa [nicht: *ligitiosa*] MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle).

H. macilenta MEUNIER 1908
Siehe: *Empis macilenta* (MEUNIER 1908).

H. tarda MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle).

Holoclera SCHINER

H. eocenica MEUNIER 1902
Siehe: *Rhamphomyia eocenica* (MEUNIER 1902).

Hybos MEIGEN

Hybos sp.
LOEW 1850: 41.

H. exilis MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 91 (Bestimmungstabelle).

„*Hybos minutus*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

H. tenuis MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 91 (Bestimmungstabelle).

„*Jantardachia*“ NEGROBOV

ŽERICHIN +1978: 86 (Sib. B.) (Vermutlich Verwechslung mit *Cretomicrophorus*).

Lepidomyia BIGOT, nec LOEW

Siehe: *Phyllodromia* ZETT.

Leptopeza MACQUART

Leptopeza sp.
LOEW 1850: 41.

L. clavipes LOEW 1850 [nicht: (LOEW 1850)]

L. concinna MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 91 (Bestimmungstabelle).

L. spinigera MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
MEUNIER 1899d: 178.

Lochmocola HONG 1981

L. osterosa HONG 1981
HONG ⁺1981: 97, Abb. 98c, 99–100, Taf. 21 Fig. 52–53 (Flügel, Habitus, Kopf, Bein, Tibien). – (Chin. B.).

Meghyperiella [nicht: *Meghyerellia*] MEUNIER 1908

M. porphyropsoides [nicht: *porphyropsides*] MEUNIER 1908
MELANDER ⁺1927: 370; zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1908a: 87, 91 (Bestimmungstabelle).

Micrempis MELANDER

M. eocenica (MEUNIER 1908)
MELANDER ⁺1927: 299; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle) (sub: *Phoneutisca eocenica*).

M. suspiciosa (MEUNIER 1908)
MELANDER ⁺1927: 299; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle) (sub: *Phoneutisca suspiciosa*).

Microphorites HENNIG 1971

M. extinctus HENNIG 1971
CHVÁLA ⁺1981: 233, Abb. 2, 3E (Stammbaum); – ⁺1983: 56, 57, 59, 62, 63, 71, 72; HENNIG 1971a (zusätzliche Seitenangaben): ab S. 2; SCHLÜTER ⁺1978b: 106, Abb. 91 (Stammbaum d. Empididae); ŽERICHIN ⁺1978: 13. – (Lib. B.).

Microphorus MACQUART

M. eocenica (MEUNIER 1902)
Siehe: *Rhamphomyia eocenica* (MEUNIER 1902).

M. putidus MEUNIER 1908
Siehe: *Oedalea putida* (MEUNIER 1908).

M. rusticus (MEUNIER 1908)
HENNIG 1971a (zusätzliche Seitenangaben): ab S. 3; MELANDER ⁺1927: 266, 372 (sub: *Chelipoda rustica* (MEUNIER 1908)); MEUNIER 1908a (zusätzliche Seitenangabe): 90 (Bestimmungstabelle) (sub: *Phyllodromia rustica*).

Oedalea MEIGEN

O. putida (MEUNIER 1908)
MELANDER ⁺1927: 93 (sub: *Microphorus*?); zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 94 (Bestimmungstabelle) (sub: *Microphorus putidus*).

O. robusta MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 91 (Bestimmungstabelle).

Oustaletmyia MEUNIER 1893

O. succinorum MEUNIER 1893 [nicht: 1894]

MELANDER +1927: 370; MEUNIER +1893c: CCCXXXIII; – 1894a: IX; – 1895b: 5; – 1902b: 101, 104.

Palaeoedalea [nicht: *Palaeooedalea*] MEUNIER 1902

P. elegans MEUNIER 1902

Siehe: *P. samlandica* MEUNIER 1902

P. samlandica MEUNIER 1902

MELANDER +1927: 370; MEUNIER 1902b: 101, 104, Taf. Fig. 5 (Fühler) [Abb.-Erklärung irrtümlich: *P. elegans*]; – 1908a: 87, 110.

Palaeoleptopeza MEUNIER 1908

P. gracilis MEUNIER 1908

MELANDER +1927: 371; zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1908a: 87, 91 (Bestimmungstabelle).

Palaeoparamesia MEUNIER 1902

P. proosti MEUNIER 1902

MELANDER +1927: 371; MEUNIER 1902b (zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung): 104, Taf. ohne Numerierung [nicht: Taf. 26]; – 1908a (zusätzliche Seitenangaben): 87, 90 (Bestimmungstabelle).

Parathalassiella MEUNIER 1908

P. problematica MEUNIER 1908

MELANDER +1927: 371; zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu MEUNIER 1908a: 87, 90 (Bestimmungstabelle), Taf. VII Fig. 2.

Phoneutisca LOEW

P. eocenica MEUNIER 1908

Siehe: *Micrempis eocenica* (MEUNIER 1908).

P. suspiciosa MEUNIER 1908

Siehe: *Micrempis suspiciosa* (MEUNIER 1908).

Phyllodromia ZETTERSTEDT
(*Lepidomyia* BIGOT)

P. delicata MEUNIER 1908

Siehe: *Chelipoda delicata* (MEUNIER 1908).

P. dolosa MEUNIER 1908

Siehe: *Chelipoda dolosa* (MEUNIER 1908).

P. rustica MEUNIER 1908

Siehe: *Microphorus rusticus* (MEUNIER 1908).

P. vaga (MEUNIER 1908)

MELANDER +1927: 267; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 90 (Bestimmungstabelle) (sub: *Lepidomyia vaga*).

Platypalpus MACQUART

P. concitatus MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle).

P. eversoris MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 90 (Bestimmungstabelle).

P. interfectoris MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung d. Abb.-angaben zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle), Taf. VI Fig. 1 [nicht: Taf. IV].

P. predatoris [nicht: *predatorius*] MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle).

Ragas WALKER

R. generosa MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 94 (Bestimmungstabelle).

Rhamphomyia MEIGEN

Rhamphomyia sp.
LOEW 1850: 41.

R. ablata MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. angusta MEUNIER 1908
Zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle), Taf. IX Fig. 15–16.

R. antipedalis LOEW 1850
LOEW 1850: 41.

„*Rhamphomyia brevipila*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

R. corrupta MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. crinitarsis LOEW 1850
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. errabunda MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. eocenica (MEUNIER 1902)
HENNIG 1971a: 20; MELANDER +1927: 93 (sub: *Microphorus eocenica*); MEUNIER 1902a (sub: *Hoclocera eocenica*) [nicht: *Rhamphomyia eocenica*]; – 1908a (zusätzliche Seitenangabe): 85 (Fußnote) (sub: *Holoclera eocenica*).

R. insolita MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. involuta MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. media MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 93 (Bestimmungstabelle).

R. obtusa MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. oedaloides MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. polymorpha MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

R. porrecta MEUNIER 1908
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

R. pteropa LOEW 1850
LOEW 1850: 41.

„*Rhamphomyia setosa*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Rhamphomyia tenuicornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

R. ungulina LOEW 1850
COCKERELL 1917b: 367; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle).

„*Rhamphomyia unipile*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Symballophthalmus BECKER

S. clavilabrosus HONG 1981
HONG +1981: 99, Abb. 101–102, Taf. 21 Fig. 54 (Habitus, Kopf, Fühler, Beine, Hypopygium, Flügel). – (Chin. B.).

Tachydromia MEIGEN
(*Phoneutisca* LOEW)

Tachydromia sp.
LOEW 1850: 42.

T. egelata MEUNIER 1908
Siehe: *Tachypeza egelata* (MEUNIER 1908).

T. eocenica MEUNIER 1908
Siehe: *Micrempis eocenica* (MEUNIER 1908).

„*Tachydromia (Tachypona) postposita*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

T. stilpon MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1899d: 178.

T. suspiciosa MEUNIER 1908
Siehe: *Micrempis suspiciosa* (MEUNIER 1908).

T. voracis MEUNIER 1908
Siehe: *Tachypeza voracis* (MEUNIER 1908).

Tachypeza MEIGEN

Tachypeza sp.
LOEW 1850: 42.

T. egelata (MEUNIER 1908)
MELANDER +1927: 276; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle) (sub: *Tachydromia egelata*).

T. voracis (MEUNIER 1908)
MELANDER +1927: 278; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 89 (Bestimmungstabelle) (sub: *Tachydromia voracis*).

Thirza GIEBEL 1856

T. naumanni GIEBEL 1856
MELANDER +1927: 372.

Timalphes MELANDER

T. acuticornis (LOEW 1850)
MELANDER +1927: 98, 373; LOEW 1850: 41 (sub: *Gloma acuticornis*).

T. gracilis (MEUNIER 1908)
MELANDER +1927: 98, 373; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 92 (Bestimmungstabelle) (sub: *Brachystoma gracilis*).

T. palpata (LOEW 1850)
MELANDER +1927: 98, 373; LOEW 1850: 41 (sub: *Gloma palpata*).

Trichinites HENNIG 1970

T. cretaceus HENNIG 1970
CHVÁLA +1981: 232, Abb. 3B (Stammbaum); – +1983: 27, 56, 59, 60, 68, 69; HENNIG 1971a: 1ff, Abb. 13 (Analzellenregion); SCHLÜTER +1978b: 106, Abb. 91 (Stammbaum d. Empididae); ŽERICHIN +1978: 13. – (Lib. B.).

Trichopeza RONDANI

T. longicornis MEUNIER 1908 – nec MEIGEN
Siehe: *Trichopeza sucina* MELANDER 1927.

T. sucina MELANDER 1927 – nom. nov. pro *T. longicornis* MEUNIER 1908
MELANDER +1927: 220; zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1908a: 90 (Bestimmungstabelle) (sub: *T. longicornis*).

Fam. Eomyiidae

Unsichere Bestimmung: ŽERICHIN +1978: 67 (Sib. B.).

Fam. Ephydridae

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Ephydra FALLÉN

Ephydra sp. LOEW

LOEW 1850: 43; HENNIG 1965: 195 („wahrscheinlich *Protocamilla succini*“ [Camillidae]).

Fam. Erinnidae

Siehe: Xylophagidae.

Fam. Fungivoridae

Siehe: Mycetophilidae.

Fam. Heleidae

Siehe: Ceratopogonidae.

Fam. Heleomyzidae

Chaetohelomyza HENNIG 1965

Ch. electrica HENNIG 1965

HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 211 (Bestimmungsschlüssel); – 1969a (zusätzliche Seitenangaben): 3, 40 (Bestimmungsschlüssel).

Electroleria HENNIG 1965

Typusart: *Leria alacris* MEUNIER 1904.

E. alacris (MEUNIER 1904)

HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 211 (Bestimmungsschlüssel); – 1969a (zusätzliche Seitenangaben): 3, 40 (Bestimmungsschlüssel); MEUNIER 1895b: 8 (sub: *Leria* sp.).

Heleomyza FALLÉN

Heleomyza sp.

LOEW 1850: 43; MEUNIER 1899d: 176.

H. major MEUNIER 1904

Siehe: „*Suillia*“ *major* (MEUNIER 1904).

H. media MEUNIER 1904

Siehe: *Protosuillia media* (MEUNIER 1904).

H. minuta MEUNIER 1904

Siehe: *Pareuthychaeta minuta* (MEUNIER 1904).

Heteromyza FALLÉN

„*Heteromyza*“ *dubia* MEUNIER 1904

HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 211 (Bestimmungsschlüssel); – 1969a (zusätzliche Seitenangaben): 3, 40 (Bestimmungsschlüssel).

Leria ROBINEAU-DESVOIDY

Leria sp. MEUNIER 1895

Siehe: *Electroleria alacris* (MEUNIER 1904).

L. alacris MEUNIER 1904
Siehe: *Electroleria alacris* (MEUNIER 1904).

L. sapromyzoides MEUNIER 1904
HENNIG 1965: 5, 139, 152; – 1969a: 4.

Protosuillia [nicht: *Protosuilla*] HENNIG 1965

Typusart: *Helomyza media* MEUNIER 1904.

P. media (MEUNIER 1904)
HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 208 (Bestimmungsschlüssel); – 1969a (zusätzliche Seitenangaben): 3, 36 (Bestimmungsschlüssel).

Suillia ROBINEAU-DESVOIDY

„*Suillia*“ *major* (MEUNIER 1904)
HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 208 (Bestimmungsschlüssel); – 1969a: 3, 36 (Bestimmungsschlüssel).

Fam. Henopidae

Siehe: Acroceridae.

Fam. Heteroneuridae

Siehe: Clusiidae.

Fam. Heteropezidae

Siehe: Lestremiidae.

Fam. Ironomyiidae

MCALPINE, J. F. +1972: 113 (Can. B.); MCALPINE, J. F. & MARTIN +1969a: 837 (Can. B.); ŽERICHIN +1978: 82 (Sib. B.).

Cretonomyia MCALPINE 1973

C. pristina MCALPINE 1973
ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

Fam. Keroplatidae

(Ceroplatidae, Lygistorrhinidae, Macroceridae, Platyuridae, Zelmiridae)

GAGNÉ +1980: 152 (Mex. B.).

Archaemacrocera MEUNIER 1917

Siehe: *Hesperodes* COQUILLETT.

Asindulum LATREILLE

Asindulum sp. MEUNIER 1901
Siehe: *A. longipalpe* MEUNIER 1904.

A. curvipalpe MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 100 (Bestimmungstabelle).

A. elegantulum MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 100 (Bestimmungstabelle).

A. girschneri MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 100 (Bestimmungstabelle).

A. longipalpe MEUNIER 1904
MEUNIER 1901a (Abb.-Berichtigung): Taf. Fig. 1–3 [nicht: Taf. 9 Fig. 7+9]; – 1904d (zusätzliche Seitenangabe): 100 (Bestimmungstabelle).

Burmacrocera COCKERELL 1917

B. petiolata COCKERELL 1917
EDWARDS +1929b: 70; ŽERICHIN +1978: 114. – (Burm. B.).

Hesperodes COQUILLETT
(*Archaemacrocera* MEUNIER 1917)

H. concinnus (MEUNIER 1917)
COHER +1963: 25 (sub: *Archaemacrocera concinna*); MATILE +1980: 65, 69, Abb. 5+6 (Flügel u. Abdomen nach MEUNIER 1917); – +1981: 116.

Kelneria MATILE 1979

MATILE +1979: 36, 38. – +1983: 410ff. – Typusart: *K. setosa* MATILE 1979.

K. abundare (MEUNIER 1904)
MATILE +1979: 36, 41, Abb. 7, 9, 13, 15 (♂ + ♀ Abdomen, Fühlerspitze); zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 97 (Bestimmungstabelle) (sub: *Macrocera abundare*).

K. ciliata (MEUNIER 1904)
MATILE +1979: 36, 41, Abb. 8, 10, 17 (Abdomen, 9. Tergit, Fühlerspitze); zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 97 (Bestimmungstabelle) (sub: *Macrocera ciliata*).

K. filiformis (MEUNIER 1904)
MATILE +1979: 36, 41, Abb. 11, 16 (9. Tergit, Fühlerspitze); zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 97 (Bestimmungstabelle) (sub: *Macrocera filiformis*).

K. setosa MATILE 1979
MATILE +1979: 36, 40, Abb. 1–6, 12, 14 (Habitus, Kopf, Fühler, Flügel, Bein, 9. Tergit); – +1981: 116, Abb. 51 (Flügel).

Keroplatus BOSC

Keroplatus sp.
MEUNIER 1901a: 193.

K. major MEUNIER 1904
MEUNIER 1904d [nicht: MEUNIER 1901a bzw. MEUNIER 1899d].

Macrocera MEIGEN

Macrocera sp.
LOEW 1850: 35; MEUNIER 1894b: 21; – 1895b: 9.

M. abundare MEUNIER 1904
Siehe: *Kelneria abundare* (MEUNIER 1904).

M. ciliata MEUNIER 1904
Siehe: *Kelneria ciliata* (MEUNIER 1904).

M. elegantissima MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 97 (Bestimmungstabelle).

M. filiformis MEUNIER 1904
Siehe: *Kelneria filiformis* (MEUNIER 1904).

M. grandis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 97 (Bestimmungstabelle).

M. longicornis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 97 (Bestimmungstabelle).

M. melanopoda HONG 1974
HONG +1974: 132, Abb. 21–27, Taf. I Fig. 3, Taf. V Fig. 2–3 (Habitus, Beine, Kopf, Hypopygium, Flügel); – +1981: 90. – (Chin. B.).

M. minuta MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]

M. soccata MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
JOHANNSEN +1909: 30.

Palaeognoriste MEUNIER 1904

P. sciariformis MEUNIER 1904
EDWARDS +1925b: 530; ENDERLEIN +1911b: 198; JOHANNSEN +1909: 52, 61, Taf. 4 Fig. 17 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1904d (zusätzliche Seiten- u. Berichtigung der Abb.-angaben): 87, Taf. 7 Fig. 9–13 (Habitus, Hypopygium, Flügel, Fühler); TUOMIKOSKI +1966: 254ff.

Palaeoplatyura MEUNIER 1899

COCKERELL 1917d: 327; EDWARDS +1921b: 432; HENNIG +1973: 34; JOHANNSEN +1909: 9, 10, Taf. 3 Fig. 7 (Flügel); MATILE +1981: 116.
Typusart: *P. macrocera* MEUNIER 1899.

P. loewi MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–23: 114, 116 (1922), Abb. 1 (S. 23/1923) (Flügel).

P. macrocera MEUNIER 1899 [nicht: MEUNIER 1917]
Zusätzliche Abb.-angaben zu MEUNIER 1917b: Taf. XII Fig. 48–50.

Platyura MEIGEN

Platyura sp.
LOEW 1850: 35; MEUNIER 1901a: 192; REID +1886: 248 (Engl. B., Norfolk).

P. armata MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

P. calar MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

P. ceroplatites MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 99 (Best.-tabelle).

P. ceroplatoides MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 99 (Best.-tabelle).

P. conjuncta LOEW 1850
Zusätzliche Seiten- u. Berichtigung der Abb.-angaben zu MEUNIER 1904d: 99 (Fußnote), Taf. IX Fig. 5–6 (Flügel, Fühler) [nicht: Taf. XI Fig. 5].

P. difficilis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

P. distincta MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 98 (Best.-tabelle).

P. ectorsii MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 98, 99 (Best.-tabelle).

P. ehrhardti LOEW 1850
Zusätzliche Seiten- u. Berichtigung d. Abb.-angaben zu MEUNIER 1904d: 98, 99 (Best.-tabelle), Taf. VIII Fig. 10 (Fühler) [nicht: Taf. III].

P. filipes MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

P. graciosa MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 98, 99 (Best.-tabelle).

P. kunowi MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 98, 99 (Best.-tabelle).

P. mikii MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 99 (Best.-tabelle).

P. moniliformis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 98, 99 (Best.-tabelle).

P. noda HONG 1981
HONG +1981: 88, Abb. 94–95, Taf. 20 Fig. 50–51 (Habitus, Fühler, Bein, Flügel). – (Chin. B.).

P. pusilla MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].
MEUNIER 1899d: 165, ohne Abb. [nicht: Taf. 1 Abb. 10].

P. subaequalis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

P. verrali [nicht: *veralli*] MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 98 (Best.-tabelle).

Proceroplatus EDWARDS

P. hennigi [nicht: *henningi*] SCHMALFUSS 1979
Zusätzliche Abb.-angabe zu SCHMALFUSS 1979: Abb. 1. – (Dom. B.).

Schlueterimyia MATILE 1981

Sch. cenomanica MATILE 1981
MATILE +1981: 100ff, Abb. 2–5 (Flügel, Abdomen, Beine) 1 Fotografie – nicht numeriert; – +1983: 410ff; SCHLÜTER +1978b: 102, Abb. 85, Taf. 6 Fig. 8–9, Taf. 13 Fig. 2 (Flügel, Abdomen, Beine (sub: Mycetophilidae Species A). – (Franz. B.).

Fam. Lauxaniidae
(Sapromyzidae)

Chamaelauxania HENNIG 1965

Ch. succini HENNIG 1965

HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 211 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzliche Seitenangaben): 3, 40 (Best.-schlüssel).

Hemilauxania HENNIG 1965

H. incurviseta HENNIG 1965

HENNIG 1965 (zusätzliche Seitenangaben u. Abb.-Berichtigungen): 4, 209 (Best.-schlüssel), Abb. 138–147 [nicht: Abb. 137]; – 1969a (zusätzliche Seitenangaben): 3, 38 (Best.-schlüssel); – +1971c: 4, 33.

Sapromyza FALLÉN

Sapromyza sp.

LOEW 1850: 43; HENNIG 1965: 104; MEUNIER 1899d: 176.

Tryaneoides TONNOIR & MALLOCH

T. ellipticus HONG 1981

HONG +1981: 143, Abb. 126–127, Taf. 27 Fig. 65 (Habitus, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Fam. Leptidae

Siehe: Rhagionidae.

Fam. Lestremiidae
(auch: Cecidomyiidae – Heteropezinae)

HENNIG +1973: 33 (Lib. B.); ŽERICHIN +1978: 15 (B. südwestl. USSR), 65, 82, 85 (Sib. B.), 118 (Sach. B.).

Campylomyza MEIGEN

Campylomyza sp.

LOEW 1850: 32; MEUNIER 1899d: 161.

Campylomyza sp. MEUNIER 1901

KIEFFER +1904: 409; MEUNIER 1901a: 189.

C. crassitarsis MEUNIER 1904

Berichtigung der Abb.-angaben bei MEUNIER 1904d: Taf. 4 Fig. 15–20 (Fühler, Tarsen) [nicht: Fig. 14].

„*Campylomyza globulifera*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

C. monilifera LOEW 1850

Siehe: *Joannisia monilifera* (LOEW 1850).

Cretocatocha GAGNÉ 1977

C. mcalpinei GAGNÉ 1977 [nicht: *C. mcalpini*]

Joannisia KIEFFER

J. monilifera (LOEW 1850) [nicht: MEUNIER 1904]
Zusätzliche Abb.-angabe zu MEUNIER 1904d: Taf. 3 Fig. 4.

Lestremia MACQUART

Lestremia sp.
MEUNIER 1901a: 190.

L. pinites MEUNIER 1904
Berichtigung der Abb.-angabe bei MEUNIER 1904d: Taf. 3 [nicht: Taf. 2].

Meunieria KIEFFER – nec JOHANNSEN

KIEFFER +1904: 408. – Typusart: „*Miastor du succin*“ MEUNIER 1901.

M. succini (MEUNIER 1901)
EDWARDS +1940: 125; FELT +1911: 36; KIEFFER +1904: 408 (sub: *Meunieria du succin* (MEUNIER 1901)); – +1913: 310, 311; MEUNIER 1901a: 191 (sub: *Miastor du succin*); – 1904d: 48.

Miastor MEINERT

M. hospes WINNERTZ
KIEFFER +1913: 310; MEUNIER 1901a: 191; – 1904d: 47.

M. metraloas [nicht: *metralosus*] MEINERT
KIEFFER +1913: 310; MEUNIER 1901a: 190; – 1904d: 47.

M. nervosus WINNERTZ
KIEFFER +1913: 310; MEUNIER 1901a: 190; – 1904d: 47.

„*Miastor du succin*“ MEUNIER 1901
Siehe: *Meunieria succini* (MEUNIER 1901).

Monardia KIEFFER

M. submonilifera [nicht: *submoniliformis*] MEUNIER 1904

Monodicrana LOEW 1850

M. terminalis LOEW 1850
FELT +1911: 36; KIEFFER +1913: 311.

Palaeospaniocera MEUNIER 1901

Palaeospaniocera sp. MEUNIER 1901
FELT +1911: 36; KIEFFER +1913: 310, 311.

Fam. Limoniidae
(Limnobiidae)

BARONI URBANI & SAUNDERS +1983: 216 (Dom. B.); POINAR +1984b: 371, Abb. 1 (Bernsteinstück mit 2 Nematoden, 1 Culicide u. 1 Limoniide) (Dom. B.); ŽERICHIN +1978: 82, 85, 118 (Sib. B., Sach. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: Tab. 4 (S. 20), Tab. 9 (S. 37) (Sib. B.).

Limoniidae sp.

BACHOFEN-ECHT +1928: Abb. 1, 3 (S. 39, 40) (Habitus, Beine); LARSSON 1978: Taf. 8C (Habitus); SCHLEE +1980: Taf. 14 (S. 27) (Habitus – Färbung); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 7, 27, 41, 65 Taf. 15 (Limoniide mit Pseudoskorpion = Phoresie) (Balt. B., Dom. B.).

Limoniidae Species A SCHLÜTER 1978

SCHLÜTER +1978b: 93, Abb. 75, Taf. 13 Fig. 1 (Flügelteil, Haltere, Bein). – (Franz. B.).

Adelphomyia BERGROTH
(*Haploneura* LOEW 1850 sensu MEUNIER 1899)

A. hirtipennis (MEUNIER 1906) [nicht: LOEW 1850]

ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangaben): 5, 92; MEUNIER 1899c: 392, 1 Abb (Flügel) (sub: *Haploneura* sp.); – 1906f (zusätzliche Seitenangabe): 361 (Best.-tabelle) (sub: *Ula hirtipennis* LOEW, OSTEN-SACKEN (MEUNIER)); OSTEN SACKEN 1869: 275.

Allarithmia LOEW 1850

A. palpata LOEW 1850 [nicht: *Eriocera palpata* (LOEW 1850)]

ALEXANDER 1931: 5, 85; LOEW 1850: 38.

Anisomera MEIGEN

Siehe: *Hexatoma* LATREILLE.

Antocha OSTEN SACKEN

A. succinea MEUNIER 1906

Siehe: *Helius pulcher* MEUNIER 1906.

Ataracta LOEW 1850

Siehe: *Limonia* MEIGEN.

Austrolimnophila ALEXANDER

A. elegantissima (MEUNIER 1906)

Zusätzliche Abb.-angabe zu MEUNIER 1906e: Abb. 3 (sub: *Limnophila (Dactylolabis) elegantissima)*.

Calobamon LOEW 1850

ALEXANDER 1931: 5, 52, 87.

Calobamon sp.

LOEW 1850: 36, 38; OSTEN SACKEN +1887: 207.

„*Calobamon longipes*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ceratocheilus Wesché

C. eridanus Meunier 1917
Zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu Meunier 1917b: 74, Taf. XVI Fig. 72.

Critoneura Loew 1850

Alexander 1931: 5, 70, 87; Loew 1850: 36, 38 (keine Typusart bestimmt).

Critoneura sp.
Meunier 1899c: 393, 1 Abb. (Flügel); – 1899d: 172.

C. longipes Loew 1850

Alexander 1931: 71; Osten Sacken 1869: (sub: *Limnophila longipes*).

C. pentagonalis Loew 1850
Alexander 1931: 71; Osten Sacken 1869: 193 (sub: *Limnophila pentagonalis*).

Cylindrotoma Macquart

Siehe: Fam. Cylindrotomidae.

Dactylolabis Osten Sacken

Alexander 1931: 11, 44, 51, 59, 62.

D. brevipetiolata Meunier 1906
Siehe: *Limnophila brevipetiolata* (Meunier 1906).

D. concinna Meunier 1906
Siehe: *Pseudolimnophila concinna* (Meunier 1906).

D. concinna var. *maculata* Meunier 1916
Siehe: *Pseudolimnophila loewiella* Alexander 1931.

D. continuata Meunier 1906
Siehe: *Pseudolimnophila continuata* (Meunier 1906).

D. elegantissima Meunier 1906
Siehe: *Austrolimnophila elegantissima* (Meunier 1906).

D. pulchripennis Meunier 1906
Siehe: *Limnophila (Phylidorea) pulchripennis* (Meunier 1906).

Dasymolophilus Goetg.

D. circumcinctus (Meunier 1906)
Zusätzliche Seitenangabe zu Meunier 1906f: 358 (Bestimmungstabelle).

Dicranomyia Stephens

D. graciosa Meunier 1916
Siehe: *Limonia graciosa* (Meunier 1916).

D. lobata Meunier 1906
Siehe: *Limonia lobata* (Meunier 1906).

D. sinuata Meunier 1916
Siehe: *Limonia sinuata* (Meunier 1916).

Dicranoptycha Osten Sacken

D. electrina Alexander 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu Alexander 1931: 51.

Electrolabis [nicht: *Electrolabia*] Alexander 1931

E. extincta Alexander 1931
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung zu Alexander 1931: 11, 43, 58 [nicht: S. 59].

Elephantomyia Osten Sacken

E. brevipalpa (Loew 1851)
Alexander 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 88 (Best.-schlüssel); Loew 1850: 37 (sub: *Toxorhina brevipalpa* – ohne Beschreibung); Scudder $^{+}$1894: 12 (sub: *Toxorhina*).

E. longirostris (Loew 1851)
Alexander 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 88 (Best.-schlüssel); Loew 1850: 37 (sub: *Toxorhina longirostris* – ohne Beschreibung); Osten Sacken 1859: 221 (sub: *Limnobiohynchus longirostris*); – 1860: 17 (sub: *Limnobiohynchus longirostris*); – 1869: 106; Scudder $^{+}$1894: 12 (sub: *Toxorhina*).

E. pulchella (Loew 1851)
Alexander 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 88 (Best.-schlüssel); Loew 1850: 37 (sub: *Toxorhina pulchella* – ohne Beschreibung); Osten Sacken 1869: 106; Scudder $^{+}$1894: 12 (sub: *Toxorhina*).

Empeda Osten Sacken

Siehe: *Erioptera*, subgen. *Empeda*.

Eriocera Macquart

E. palpata Meunier 1906
Zusätzliche Seitenangaben zu Meunier 1906f: 355, 361 (Best.-tabelle).

E. plastica Alexander 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu Alexander 1931: 85 (Best.-schlüssel).

E. succini Meunier 1906
Siehe: *Hexatoma succini* (Meunier 1906).

Erioptera Meigen

E. (Empeda)

Alexander 1931: 12, 17, 96, 103, 105.

E. (Erioptera)

Alexander 1931: 12, 104.

Erioptera sp.
Alexander 1931: 12, 103; Loew 1850: 37.

„*Erioptera abbreviata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Erioptera anomala*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. (Erioptera) arcuata ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 104 (Best.-schlüssel).

E. (Empeda) axillaris ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 106 (Best.-schlüssel).

„*Erioptera berendtii*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. (Haplolabis) circumcincta MEUNIER 1906
Siehe: *Dasymolophilus circumcinctus* (MEUNIER 1906).

E. (Empeda) diacantha ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 106 (Best.-schlüssel).

E. (Empeda) duplicata ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 106 (Best.-schlüssel).

E. (Empeda) elongata (MEUNIER 1906)
Siehe: *E. (Empeda) minuta* MEUNIER 1899.

E. gracilis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
ALEXANDER 1931: 103.

„*Erioptera hybrida*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. (Empeda) minuta MEUNIER 1899
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 103; MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 359 (Best.-tabelle) (sub: *Empeda prolifica und Empeda elongata*).

E. (Erioptera) perspicillata MEUNIER 1906
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1906f: 358 (Best.-tabelle).

E. (Empeda) platyphylla ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 105 (Best.-schlüssel).

E. (Empeda) prolifica (MEUNIER 1906)
Siehe: *Erioptera (Empeda) minuta* MEUNIER 1899.

E. (Empeda) rectistyla ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 106 (Best.-schlüssel).

E. (Empeda) schummeli (MEUNIER 1917)
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 106 (Best.-schlüssel).

„*Erioptera socia*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

E. (Empeda) subabortiva ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 106 (Best.-schlüssel).

Gnophomyia OSTEN SACKEN

G. inferna ALEXANDER 1931
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 120 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f: 370 (sub: *Trimicra minuta* – Nr. 8828).

G. magna MEUNIER 1906
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 119 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f (zusätzliche Seitenangabe): 359 (Best.-tabelle).

G. minuta (MEUNIER 1906)
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 120 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f (zusätzliche Seitenangabe): 358 (sub: *Trimicra minuta*).

G. parvicellula ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 120 (Best.-schlüssel).

G. procera MEUNIER 1906
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1906f: 359 (Best.-tabelle).

Gonomyia MEIGEN

G. (Electrogonomyia) ALEXANDER 1931

ALEXANDER 1931: 12, 97, 118. – Typusart: *G. (Electrogonomyia) pinetorum* ALEXANDER 1931.

G. (Palaeogonomyia) MEUNIER 1906

Siehe: *Rhabdomastix (Palaeogonomyia)* (MEUNIER 1906).

Gonomyia sp.
MEUNIER 1895c: XIV, 1 Abb. (Flügelspitze).

G. (Palaeogonomyia) borussica MEUNIER 1906
Siehe: *Rhabdomastix (Palaeogonomyia) borussica* (MEUNIER 1906).

G. (Palaeogonomyia) elegantula MEUNIER 1906
Siehe: *Rhabdomastix (Palaeogonomyia) elegantula* (MEUNIER 1906).

G. (Palaeogonomyia) graciosa MEUNIER 1906
Siehe: *Rhabdomastix (Palaeogonomyia) pulcherrima graciosa* (MEUNIER 1906).

G. (Gonomyia) oligocenica [nicht: *oligocaenica*] ALEXANDER 1931.

G. (Palaeogonomyia) pulchella MEUNIER 1906
Siehe: *Rhabdomastix (Palaeogonomyia) pulcherrima* (MEUNIER 1906).

G. (Palaeogonomyia) pulcherrima MEUNIER 1906
Siehe: *Rhabdomastix (Palaeogonomyia) pulcherrima* (MEUNIER 1906).

G. (Palaeogonomyia) pulchra MEUNIER 1906
Siehe: *Rhabdomastix (Palaeogonomyia) pulcherrima* (MEUNIER 1906).

Gonomyiella MEUNIER 1899

Siehe: *Ormosia* RONDANI.

Haploneura LOEW 1850

Siehe: *Rhabdomastix* SKUSE.

Haploneura sensu MEUNIER 1899

Siehe: *Adelphomyia* BERGROTH.

Helius LEPELETIER
(*Rhamphidia* MEIGEN)

H. minutus (LOEW 1850)
ALEXANDER 1931: 42; LOEW 1850: 37 (sub: *Rhamphidia minuta*); MEUNIER 1899d: 173 (sub: *Rhamphidia minuta*).

H. pulcher (LOEW 1850) – Syn.: *Antocha succinea* MEUNIER 1906
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1906f: 358 (Best.-tabelle) (sub: *Antocha succinea* u. *Rhamphidia pulchra*).

Heteropoecilostola MEUNIER 1899

Siehe: *Limnophila* MACQUART.

Hexatoma LATREILLE
(*Anisomera* MEIGEN)

H. succini (LOEW 1850)
LOEW 1850: 37 (sub: *Anisomera succini*); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangaben): 355, 361 (Best.-tabelle) (sub: *Eriocera succini*); OSTEN SACKEN 1869: 252 (sub: *Eriocera succini* LOEW).

Lasiomastix OSTEN SACKEN

Siehe: *Limnophila*, subgen. *Lasiomastix*.

Limnophila MACQUART
(*Heteropoecilostola* MEUNIER 1899)

ALEXANDER 1931: 70.

L. (*Dactylolabis*)

Siehe: *Dactylolabis* OSTEN SACKEN.

Limnophila sp.
MEUNIER 1899c: 358, 1 Abb. (Flügel) (sub: *Heteropoecilostola* n. g. – ohne Artangabe); 1899d: 173.

L. annulata (MEUNIER 1899) [nicht: LOEW 1850]
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 71; LOEW 1850: 36, 38 (sub: *Tanymera* n. g. – ohne Artangabe).

L. brevicornis (LOEW 1850)
Siehe unter Fam. Cylindrotomidae: *Cylindrotoma brevicornis*.

L. brevipetiolata MEUNIER 1906

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 59, 71 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 360 (Best.-tabelle).

L. crassicornis (MEUNIER 1899) [nicht: LOEW 1850]

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 71; LOEW 1850: 36, 38 (sub: *Tanymera* n. g. – ohne Artangabe).

L. electrina COCKERELL & CLARK 1918

Siehe: *Pilaria electrina* (COCKERELL & CLARK 1918).

L. elongata MEUNIER 1906

Siehe: *Pilaria elongata* (MEUNIER 1906), sowie *Pseudolimnophila inculpata* ALEXANDER 1931 u. *Pseudolimnophila pinicola* ALEXANDER 1931.

L. (Prionolabis) exigua MEUNIER 1906

Siehe: *Pseudolimnophila exigua* (MEUNIER 1906).

L. fastuosa MEUNIER 1906

Siehe: *Palaeopoecilostola fastuosa* (MEUNIER 1906).

L. furcata (GIEBEL 1856)

GIEBEL 1856: 245 (sub: *Limnobia* [nicht: *Limnophila*] *furcata*); SCUDDER +1894: 14, 21.

L. gracilicornis (OSTEN SACKEN 1869)

ALEXANDER 1931: 5 (sub: *Tanymera gracilicornis* – nom. nud.); LOEW 1850: 38 [nicht: S. 30] (sub: *Tanymera* n. g. – ohne Artangabe); OSTEN SACKEN 1869: 193 (sub: *Tanymera gracilicornis*); SCUDDER +1894: 21 (sub: *Limnophila gracilicornis*).

L. gracilis (LOEW 1850)

Siehe: *Tanysphyra meunieri* (COCKERELL 1909).

L. (Lasiomastix) longicornis MEUNIER 1906

Siehe: *Palaeopoecilostola longicornis* (MEUNIER 1906).

L. longipes (LOEW 1850)

Siehe: *Cylindrotoma longipes* LOEW 1850 (Cylindrotomidae) u. *Critoneura longipes* LOEW 1850.

L. meunieri COCKERELL 1909 – nom. nov. pro *Limnophila gracilis* (LOEW 1850)

Siehe: *Tanysphyra meunieri* (COCKERELL 1909).

L. palaea BERGROTH 1913 – nom. nov. pro *Limnophila robusta* MEUNIER 1906

BERGROTH +1913: 583. (Siehe: *Palaeopoecilostola longicornis* (MEUNIER 1906)).

L. pentagonalis (LOEW 1850)

Siehe: *Critoneura pentagonalis* LOEW 1850.

L. (Prionolabis) producta MEUNIER 1906

Siehe: *Pseudolimnophila producta* (MEUNIER 1906).

L. (Phylidorea) pulchripennis (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 59, 71; MEUNIER 1906f: 360 (Best.-tabelle) (sub: *L. (Dactylolabis) pulchripennis*).

L. robusta MEUNIER 1906

Siehe: *Palaeopoecilostola longicornis* (MEUNIER 1906).

L. samlandica ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 71 (Best.-schlüssel).

L. skwarrae ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 71 (Best.-schlüssel).

L. speciosa MEUNIER 1906
Siehe: *Palaeopoecilostola speciosa* (MEUNIER 1906).

L. succini (LOEW 1850)
Siehe unter Fam. Cylindrotomidae: *Cylindrotoma succini* LOEW 1850.

L. vulcana MEUNIER 1906
Siehe: *Pseudolimnophila vulcana* (MEUNIER 1906).

L. vulgaris (LOEW 1850)
Siehe: *Trichoneura vulgaris* LOEW 1850.

Limonia MEIGEN
(*Ataracta* LOEW 1850)

ALEXANDER 1931: 5, 11, 17, 35.

„*Limonia congruens*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

L. deleta GIEBEL 1856
ALEXANDER 1931: 35.

L. flagellata ALEXANDER 1931
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 36 (Best.-schlüssel); SAVČENKO +1967: 471, 473 (sub: *Limonia (Dicranomyia) flagellata*).

L. furcata GIEBEL 1856
Siehe: *Limnophila furcata* (GIEBEL 1856).

„*Limonia gracilipes*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Limonia gracilis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

L. graciosa (MEUNIER 1916)
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangabe): 36 (Best.-schlüssel); SAVČENKO +1967: 471, 473 (sub: *L. (Dicranomyia) graciosa*).

L. grandis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
ALEXANDER 1931: 5, 35.

„*Limonia latipennis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

L. lobata (MEUNIER 1906)
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 36 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f (zusätzliche Seitenangabe): 358 (Best.-tabelle) (sub: *Dicranomyia lobata*); – +1917a: 490 (sub: *Dicranomyia lobata*).

L. meunieri ALEXANDER 1931
Zusätzliche Abb.-angabe zu ALEXANDER 1931: Abb. 37 (♂ Fühler).

L. (Dicranomyia) perpendicularis SAVČENKO 1967
SAVČENKO +1967: 469, Abb. 1–3 (Habitus, Fühler, Gonostyli).

„*Limonia remota*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Limonia rostrata*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

L. sinuata (MEUNIER 1916)
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 36 (Best.-schlüssel); MEUNIER +1917a [nicht: 1916b – unter „MEUNIER 1916b" hat KEILBACH (1982) eine andere Arbeit von MEUNIER im Literaturverzeichnis angeführt].

„*Limonia sphenoptera*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Ormosia RONDANI
(*Gonomyiella* MEUNIER 1899)

ALEXANDER 1931: 6, 17, 99; MEUNIER 1899c: 334, 1 Abb. (Flügel) (sub: *Gonomyiella* n. g. – ohne Artangabe).

O. beurleni ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 100 (Best.-schlüssel).

O. electrella ALEXANDER 1931
zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 100 (Best.-schlüssel).

O. tornquisti ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 100 (Best.-schlüssel).

Palaeoerioptera MEUNIER 1899

ALEXANDER 1931: 6; MEUNIER 1899c: 359, 1 Abb. (Flügel) (sub: *Palaeoerioptera* g. n. – ohne Artangabe).

Palaeogonomyia MEUNIER 1899

Siehe: *Rhabdomastix*, subgen. *Palaeogonomyia*.

Palaeopoecilostola MEUNIER 1899

ALEXANDER 1931: 6, 11, 17, 43, 44, 46; MEUNIER 1899c: 334, 1 Abb. (Flügel) (sub: *Palaeopoecilostola* n.g. – ohne Artangabe). – Typusart (design. ALEXANDER 1931): *Limnophila (Lasiomastix) longicornis* MEUNIER 1906.

P. fastuosa (MEUNIER 1906)
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 45, 46, 71; MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 361 (Best.-tabelle) (sub: *Limnophila fastuosa*).

P. longicornis (MEUNIER 1906)
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 45, 71; MEUNIER 1899c (sub: *Palaeopoecilostola* sp. [nicht: *Palaeopoecilostola longicornis*]; – 1906f (zusätzl. Seitenangaben): 360, 361 (Best.-tabelle) (sub: *Limnophila (Lasiomastix) longicornis* u. *Limnophila robusta*).

P. longicornis parallela ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 46 (Best.-schlüssel).

P. speciosa (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 45, 46, 71; MEUNIER 1906f (zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angaben): 361 (Bestimmungstabelle), Taf. 13 Fig. 22, Taf. 14 Fig. 3—4 [nicht: Taf. 13 Fig. 3—4] (sub: *Limnophila speciosa*).

Pilaria SINT.

P. baltica ALEXANDER 1931

Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 80 (Best.-schlüssel).

P. batheri ALEXANDER 1931

Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 80 (Best.-schlüssel).

P. electrina (COCKERELL & CLARK 1918)

Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 80 (Best.-schlüssel).

P. elongata (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 71, 80 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f (zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angabe): 360 (Best.-tabelle), Taf. 13 Fig. 20 [nicht: Fig. 21] (sub: *Limnophila elongata* — Nr. 124).

Poecilostiella MEUNIER 1899

Siehe: *Tanysphyra* LOEW 1850.

Polymera WIED.

ALEXANDER 1931: 43.

P. magnifica MEUNIER 1906

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1906f: 361 (Best.-tabelle).

Prionolabis OSTEN SACKEN

P. exigua MEUNIER 1906

Siehe: *Pseudolimnophila exigua* (MEUNIER 1906).

P. producta MEUNIER 1906

Siehe: *Pseudolimnophila producta* (MEUNIER 1906).

Pseudolimnophila ALEXANDER

ALEXANDER 1931: 11, 17, 44, 62.

P. ambigua ALEXANDER 1931

Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 63 (Best.-schlüssel).

P. concinna (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931: 62, 63, 71; MEUNIER 1906f: 360, 380 (sub: *Limnophila (Dactylolabis) concinna*).

P. continuata (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seitenangaben): 59, 62, 63, 71; MEUNIER 1906f (zusätzliche Seitenangabe): 360 (Best.-schlüssel) (sub: *Limnophila (Dactylolabis) continuata*).

P. exigua (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 62, 63, 71; MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 360 (Best.-schlüssel) (sub: *Limnophila (Prionolabis) exigua*); – 1917b (Berichtigung der Abb.-angabe): Taf. XV Fig. 70 [nicht: Abb. 17] (sub: *Limnophila (Prionolabis)* [nicht: *(Dactylolabis)*] *exigua*).

P. inculpata ALEXANDER 1931

Typus: *Limnophila elongata* MEUNIER 1906 – Nr. 3080.
ALEXANDER 1931 (zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben): 63, 81, Abb. 80; MEUNIER 1906f: 382, Taf. 13 Fig. 21 (Fühler) (sub: *Limnophila elongata* – Nr. 3080).

P. loewiella ALEXANDER 1931 – nom. nov. pro *Limnophila (Dactylolabis) concinna* var. *maculata* MEUNIER 1916

MEUNIER 1906f = falsche Angabe bei KEILBACH (1982: 321); MEUNIER †1917a [nicht: 1916b]: 491, Abb. 33–34.

P. pinicola ALEXANDER 1931

Typus: *Limnophila elongata* MEUNIER 1906 – Nr. 22.
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 63 (Best.-schlüssel), 81; MEUNIER 1906f: 382 (sub: *Limnophila elongata* – Nr. 22).

P. producta (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 62, 63, 71; MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 359 (Best.-tabelle) (sub: *Limnophila (Prionolabis) producta*).

P. timida ALEXANDER 1931

Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 63 (Best.-schlüssel).

P. vulcana (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 62 (Best.-schlüssel), 71; MEUNIER 1906f (zusätzliche Seitenangabe): 360 (Best.-tabelle) (sub: *Limnophila vulcana*).

Rhabdomastix SKUSE

R. (Palaeogonomyia) (MEUNIER 1899)

Typusart (design. ALEXANDER 1931): *R. (Palaeogonomyia) pulcherrima* (MEUNIER 1906).
ALEXANDER 1931: 12, 17, 92, 111; LOEW 1850: 36, 38 (sub: *Haploneura* sp.); MEUNIER 1899c: 359, 1 Abb. (Flügel) (sub: *Palaeogonomyia* n. g. – ohne Artangabe).

R. (Palaeogonomyia) brevis ALEXANDER 1931

Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angaben zu ALEXANDER 1931: 113 (Bestimmungsschlüssel), Abb. 151, 157 (Flügel, 10. Fühlersegment ♀) [nicht: Abb. 51, 57].

R. (Palaeogonomyia) borussica (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 113 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 359 (Best.-tabelle) (sub: *Gonomyia (Palaeogonomyia) borussica*).

R. (Palaeogonomyia) elegantula (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 112 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 359 (Best.-tabelle).

R. (Palaeogonomyia) klebsi ALEXANDER 1931

Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 112 (Best.-schlüssel).

R. (Palaeogonomyia) pulcherrima (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angaben): 112 (Bestimmungsschlüssel), Abb. 149, 150, 152 (Flügel, ♂ Hypopygium); LOEW 1850 = falsche Angabe bei KEILBACH (1982: 325); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 359 (Best.-schlüssel) (sub: *Gonomyia (Palaeogonomyia) pulcherrima, G. (Palaeogonomyia) pulchella* u. *G. (Palaeogonomyia) pulchra*).

R. (Palaeogonomyia) pulcherrima graciosa (MEUNIER 1906)
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 112 (Best.-schlüssel); MEUNIER 1906f: 359 (Best.-tabelle) (sub: *Gonomyia (Palaeogonomyia) graciosa*).

Rhamphidia MEIGEN

Siehe: *Helius* LEPELETIER.

Sackeniella MEUNIER 1894

Siehe: *Trichoneura* LOEW 1850.

Styringomyia LOEW

S. gracilis LOEW 1850
ALEXANDER 1931: 96.

Tanymera ALEXANDER 1931 – nec LOEW 1850

ALEXANDER 1931: 11, 17, 44, 75. – Typusart: *T. fritschi* ALEXANDER 1931.

T. arguta ALEXANDER 1931
Zusätzliche Abb.-angabe zu ALEXANDER 1931: Abb. 93 (Flügel).

T. berendti ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 76 (Best.-schlüssel).

T. fritschi ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 76 (Best.-schlüssel).

T. terminans ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 76 (Best.-schlüssel).

Tanymera LOEW 1850 – nec ALEXANDER 1931

ALEXANDER 1931: 5, 70, 75; LOEW 1850: 36, 38 (sub: *Tanymera* n. g. – ohne Artangabe).

T. annulata MEUNIER 1899
Siehe: *Limnophila annulata* (MEUNIER 1899).

T. crassicornis MEUNIER 1899
Siehe: *Limnophila crassicornis* (MEUNIER 1899).

T. gracilicornis OSTEN SACKEN 1869
Siehe: *Limnophila gracilicornis* (OSTEN SACKEN 1869).

Tanysphyra LOEW 1850
(*Poecilostiella* MEUNIER 1899)

ALEXANDER 1931: 6, 11, 17, 49, 70; LOEW 1850: 36, 38. – Typusart: *T. meunieri* (COCKERELL 1909) – nom. nov. pro *T. gracilis* LOEW 1850.

T. gracilis LOEW 1850
Siehe: *Tanysphyra meunieri* (COCKERELL 1909).

T. meunieri (COCKERELL 1909) – nom. nov. pro *T. gracilis* LOEW 1850
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angaben): 87, Abb. 58 (Fühlerbasis); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 360 (Best.-tabelle) (sub: *Limnophila gracilis*); OSTEN SACKEN 1869: 193 (sub: *Limnophila gracilis*).

Toxorhina LOEW 1850 (1851)

ALEXANDER +1921: 90; – 1931: 5, 87.

T. brevipalpa LOEW 1850
Siehe: *Elephantomyia brevipalpa* (LOEW 1850).

T. longirostris LOEW 1850
Siehe: *Elephantomyia longirostris* (LOEW 1850).

T. pulchella LOEW 1850
Siehe: *Elephantomyia pulchella* (LOEW 1850).

Trichoneura LOEW 1850
(*Sackeniella* MEUNIER 1894)

ALEXANDER 1931: 11, 17, 43, 54; EDWARDS +1924: 301; LOEW 1850: 36, 37; MEUNIER 1894g: CLXXVIII, 1 Abb. (Flügel) (sub: *Sackeniella* nov. gen.) – 1895b: 11, Abb. 9 (Flügel) (sub: *Sackeniella* sp.); OSTEN SACKEN 1869: 193. – Typusart: *T. vulgaris* LOEW 1850.

T. (Sackeniella) decipiens MEUNIER 1906
Siehe: *Trichoneura vulgaris* LOEW 1850.

T. gracilistylus ALEXANDER 1931
Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 56 (Best.-schlüssel).

„*Trichoneura grubei*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Trichoneura heini*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Trichoneura longicornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

T. vulgaris LOEW 1850
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 5, 87; MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 361 (Best.-tabelle) (sub: *T. (Sackeniella) vulgaris* u. T. *(Sackeniella) decipiens*; OSTEN SACKEN 1869: 193 (sub: *Limnophila vulgaris*).

T. vulgaris prolifica MEUNIER 1916
Siehe: *T. vulgaris* LOEW 1850.

Tricyphona ZETTERSTEDT

T. sepulchralis [nicht: *sepulchrella*] ALEXANDER 1931
Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 93 (Best.-schlüssel).

T. succinea ALEXANDER 1931

Zusätzliche Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 93 (Best.-schlüssel).

Trimicra OSTEN SACKEN

T. minuta MEUNIER 1906

Siehe: *Gnophomyia inferna* ALEXANDER 1931, sowie *Gnophomyia minuta* (MEUNIER 1906).

Ula HALIDAY

U. hirtipennis MEUNIER 1906

Siehe: *Adelphomyia hirtipennis* (MEUNIER 1906).

Fam. Liriopeidae

Siehe: Ptychopteridae.

Fam. Lonchaeidae

HENNIG 1967b: 6, Abb. 17 (Stammbaum der Lonchaeidae); – 1969c: 19.

Glaesolonchaea HENNIG 1967

Siehe unter Fam. Pallopteridae.

Morgea HENNIG 1967

Siehe unter Fam. Pallopteridae.

Fam. Lycoriidae

Siehe: Sciaridae.

Fam. Lygistorrhinidae

Siehe: Keroplatidae.

Fam. Megamerinidae

Palaeotanypeza MEUNIER 1917

P. spinosa MEUNIER 1917

HENNIG 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 208 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 2, 37 (Best.-schlüssel).

Fam. Melusinidae

Siehe: Simuliidae.

Fam. Milichiidae

Phyllomyza FALLÉN

„*Phyllomyza*“ *jaegeri* HENNIG 1967

HENNIG 1969a: 4, 34, 38; – 1971b: 11, 13.

Superfam. Muscoidea

Durham 1956: 52 (Phil. B.).

Fam. Muscidae

„Muscidae“ sp. Loew

Hennig 1966a: 10; Loew 1850: 43 (sub: Muscaria); Meunier 1899d: 176.

Musca Linn.

„*Musca*“ sp.

Verschiedener älterer Autoren – siehe hierzu: Hennig 1966a: 10.

„*Musca*“ *longipes* Presl 1822 – nec Scopoli 1763

Hennig 1965: 2, 40; – 1966a: 10; Presl 1822: 206.

„*Musca*“ *resinosa* Presl 1822

Hennig 1965: 2, 5; – 1966a: 10; Presl 1822: 207.

„*Musca*“ *setosa* Presl 1822 – nec Gmelin 1790

Hennig 1965: 2, 5; – 1966a: 10; Presl 1822: 205.

„*Musca*“ *venosa* Presl 1822

Hennig 1965: 2, 5; – 1966a: 10; Presl 1822: 203.

Fam. Mycetobiidae

Siehe: Anisopodidae.

Fam. Mycetophilidae

Baroni Urbani & Saunders $^{+}$1983: 216 (Dom. B.); Barthel $^{+}$1983: 125, Titelfoto (2 Pilzmücken-Habitus) (Bitt. B.); Barthel & Hetzer $^{+}$1982: 328, Abb. 5, Taf. 7 Fig. 1+3, sowie Titelbild d. Zeitschrift (Habitus versch. Exemplare im Bernstein) (Bitt. B.); Hurd, Smith & Durham 1962: 110 (Mex. B.); Larsson 1978: 187; McAlpine, J. F. & Martin $^{+}$1969a: 837 (Can. B.); Poinar $^{+}$1982: 29; Poinar & Hess $^{+}$1981: 673, 1 Abb. (Gewebeteil); – $^{+}$1982: 1241, Abb. 1 A-E (Gewebeteile); Reinicke $^{+}$1981: 1 Abb. (S. 29) (Pilzmückenschwarm) (Bitt. B.); Rodendorf & Žerichin $^{+}$1974: Abb. 6 (S. 90) (graphische Darstellung: Prozentuale Vertretung verschiedener Familien in der Unteren Kreide u. im Paläogen (Balt. B., Can. B., Sib. B.); Schlee $^{+}$1980: Taf. 22 (S. 39) (Wabenskulpturen auf Pilzmückeneiern); Schlee & Glöckner $^{+}$1978: 27, 36, 40 (Balt. B., Dom. B.); Žerichin $^{+}$1978: 82, 85, 98, 118 (Can. B., Sach. B., Sib. B.); Žerichin & Sukačeva 1973: 17, Tab. 4 (S. 20), Tab. 9 (S. 37) (Sib. B.).

Mycetophilidae sp.

Guérin-Méneville 1838: 170, Taf. 1 Fig. 17 (Habitus) (Siz. B.); Meunier 1901a: 200, Taf. 16 (Teil d. Flügels).

Mycetophilidae Species A Schlüter 1978

Siehe unter Fam. Keroplatidae: *Schlueterimyia cenomanica* Matile 1981.

Leiinae

Gagné $^{+}$1980: 152 (Mex. B.).

Mycetophilinae – Exechiini

Gagné $^{+}$1980: 152 (Mex. B.).

Acnemia WINNERTZ

A. bolsiusi MEUNIER 1904

Berichtigung der Abb.-angabe zu MEUNIER 1904d: Taf. 14 Fig. 9 [nicht: Fig. 8].

Allodia WINNERTZ
(*Brachycampta*)

Allodia sp. MEUNIER 1901

Siehe: *Allodia fungicola* MEUNIER 1904 und *Allodia separata* MEUNIER 1904.

A. antiqua (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 104; MEUNIER 1904d (zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angabe): 148 (Best.-tabelle), Taf. 13 Fig. 15 (Fühler) (sub: *Brachycampta antiqua*); – 1917b (zusätzliche Abb.-angabe): Taf. VII Fig. 1–3 (Fühler, Legröhre, Tarsus) (sub: *Brachycampta antiqua*).

A. extincta (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 105; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 148 (Best.-tabelle) (sub: *Brachycampta extincta*).

A. fungicola MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 148 (Best.-tabelle).

A. previcornis MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 148 (Best.-tabelle).

A. procera (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 105; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 148 (Best.-tabelle) (sub: *Brachycampta procera*).

A. separata MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 148 (Best.-tabelle).

A. succinea MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 148 (Best.-tabelle).

A. tomentosa (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 106; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 148 (Best.-tabelle) (sub: *Brachycampta tomentosa*).

A. winnertzi MEUNIER 1922

MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 14 (1923).

Anaclileia MEUNIER 1904

MEUNIER 1904d: 140. – Typusart (design. JOHANNSEN 1909): *A. anacliniformis* MEUNIER 1904.

A. anacliniformis MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 120; JOHANNSEN +1909: 53, 70, Taf. 4 Fig. 30 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 144 (Best.-tabelle).

A. dissimilis MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 121; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 145 (Best.-tabelle).

A. gazagnairei MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 121; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 145 (Best.-tabelle).

A. sylvatica MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 121; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 145 (Best.-tabelle).

Anaclinia WINNERTZ

Anaclinia sp.

MEUNIER 1901a: 196.

Archaeboletina MEUNIER 1904

A. tipuliformis MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 123, 125; JOHANNSEN +1909: 53, 69, Taf. 4 Fig. 28 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 145 (Best.-tabelle); – +1917a: 489.

Archaemacrocera MEUNIER 1917

Siehe unter Fam. Keroplatidae: *Hesperodes concinnus* (MEUNIER 1917).

Boletina STAEGER

aff. *Boletina* sp.

MEUNIER 1901a: 197, Taf. Fig. 15 (Flügel).

Boletina? acropteris HONG 1981

HONG +1981: 86, Abb. 92–93, Taf. 27 Fig. 66 (Habitus, Kopf, Fühler, Thorax, Bein, Flügel). – (Chin. B.).

B. anacliniformis MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 120; MEUNIER 1904d (zusätzliche Seitenangabe): 145 (Best.-tabelle).

B. chlora HONG 1981

HONG +1981: 78, Abb. 85, Taf. 19 Fig. 47–48, Taf. 28 Fig. 58 (Kopf, Fühler, Beine, Hypopygium, Flügel, Habitus). – (Chin. B.).

B. conspicua MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 146 (Best.-tabelle).

B. elongatissima (MEUNIER 1904)

Siehe: *Palaeoboletina elongatissima* MEUNIER 1904.

B. fimbriata MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 120; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 146 (Best.-tabelle); – 1917b [nicht: 1917].

B. grandis (MEUNIER 1904)

Siehe: *Palaeoboletina grandis* MEUNIER 1904.

B. hirta MEUNIER 1904

Zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu MEUNIER 1904d: 146 (Best.-tabelle), Taf. 12 Fig. 12.

B. hirtella MEUNIER 1904

MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe u. Berichtigung): 146 (Best.-tabelle), 166 [nicht: S. 163]; – +1922–1923: 120.

B. melaina HONG 1981

HONG +1981: 81, Abb. 86–87, Taf. 18 Fig. 46 (Habitus, Kopf, Fühler, Beine). – (Chin. B.).

B. oustaleti MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 145 (Best.-tabelle).

B. pilosa MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 146 (Best.-tabelle).

B. pulvinata HONG 1981

HONG +1981: 83, Abb. 88–89, Taf. 17 Fig. 42–43 (Habitus, Fühler, Kopf, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

B. serrata MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 146 (Best.-tabelle).

B. subhirta MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 146 (Best.-tabelle).

B. uda HONG 1981

HONG +1981: 85, Abb. 90–91, Taf. 18 Fig. 45 (Habitus, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Brachycampta WINNERTZ

Siehe: *Allodia* WINNERTZ.

Cerato MEUNIER 1904

Siehe: *Manota* WILLISTON.

Coelosia WINNERTZ
(*Palaeophthinia* MEUNIER 1904)

Coelosia sp.

HANDLIRSCH 1906–1908: 947.

C. aberrans (MEUNIER 1904)

EDWARDS +1940: 123; JOHANNSEN +1909: 55, 56, 82, Taf. 5 Fig. 15 (Flügel – nach MEUNIER) (sub: *Palaeophthinia aberrans*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe u. Berichtigung): 141 (Best.-tabelle), 160 [nicht: S. 149].

Cordyla MEIGEN

C. mycotheriformis MEUNIER 1917

MEUNIER 1917b: 83 – hier gibt MEUNIER an, er habe 1904 das dazugehörige ♂ unter dem Namen „*Mycothera cordyliformis*“ beschrieben; diese Angabe ist falsch: er beschrieb auch 1904d, p. 182 ein ♀ und vermerkte extra „♂ unconnu“.

Dianepsia LOEW 1850

LOEW 1850: 33, 34 – ohne Artangabe. – Typusart (design. JOHANNSEN 1909): *D. hissa* MEUNIER 1904.

D. hissa MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 123, 125; JOHANNSEN +1909: 55, 81, Taf. 5 Fig. 13 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1899d (zusätzl. Abb.-angabe): Taf. I Fig. 4 (Habitus); – 1904d (zusätzl. Seitenangaben): 141, 146 (Best.-tabelle).

Docosia WINNERTZ

Docosia sp.
MEUNIER 1901a: 196.

D. archaica MEUNIER 1916
MEUNIER +1917a: 480, Abb. 6–8 (Fühler, Flügel, Tarsus).

D. meijerei MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 16, Abb. 3 (Flügel) (1923).

D. elegantula MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 16 (1923).

D. petiolata MEUNIER 1904
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 147 (Best.-tabelle).

D. subtilis MEUNIER 1904
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 147 (Best.-tabelle).

D. varia MEUNIER 1904
MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 147 (Best.-tabelle); – +1922–1923: 15.

Dynatosoma WINNERTZ

D. crassicorne MEUNIER 1904
Siehe: *Synplasta crassicornis* (MEUNIER 1904).

Dziedzickia JOHANNSEN

D. hadroneuroides MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 21 (1923).

D. sedula MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 20 (1923).

Ectrepesthoneura ENDERLEIN
(*Willistoniella* MEUNIER – nec MIK)
(*Meunieria* JOHANNSEN – nec KIEFFER)

E. magnifica (MEUNIER 1904)
EDWARDS +1940: 125; ENDERLEIN +1911b: 199 (sub: *Meunieria magnifica*); FREY +1942: 15 (sub: *Willistoniella magnifica*); JOHANNSEN +1909: 56, 87, Taf. 5 Fig. 27 (Flügel – nach MEUNIER) (sub: *Meunieria magnifica*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 55 (Best.-tabelle) (sub: *Willistoniella magnifica*).

Empalia WINNERTZ

E. subtriangularis MEUNIER 1904
EDWARDS +1940: 120; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 121 (Best.-tabelle).

Empheria WINNERTZ

Siehe: *Mycomya* RONDANI.

Eosciophila HONG 1974

E. microtrichodis HONG 1974

HONG +1974: 129, Abb. 14–20, Taf. I Fig. 2, Taf. III Fig. 4, Taf. V Fig. 1 (Habitus, Beine, Kopf, Thorax, Hypopygium, Flügel) (Engl. summary: 146); – +1981: 90. – (Chin. B.).

Lasiosoma WINNERTZ

Siehe: *Sciophila* MEIGEN.

Leia MEIGEN
(*Neoglaphyroptera* OSTEN SACKEN)

L. crassipalpis (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 77; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 147 (Best.-tabelle) (sub: *Neoglaphyroptera crassipalpis*).

L. curvipetiolata (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 76, 78; MEUNIER 1904 (zusätzl. Seitenangabe): 147 (Best.-tabelle) (sub: *Neoglaphyroptera curvipetiolata*).

L. frequens LOEW 1850

JOHANNSEN +1909: 78; LOEW 1850: 34.

L. interrupta LOEW 1850

Siehe: *Rondaniella interrupta* (LOEW 1850).

L. longipalpis (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 78.

L. longipetiolata (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 78; MEUNIER 1901a (Berichtigung d. Abb.-angaben): Taf. (ohne Nr.) Fig. 10–12 [nicht: Taf. 26, Fig. 10–14] (sub: Aff. *Glaphyroptera* sp.); – 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 147 (Best.-tabelle) (sub: *Neoglaphyroptera longipetiolata*).

L. platypus LOEW 1850

JOHANNSEN +1909: 79.

Loewiella MEUNIER 1894

MEUNIER 1894e: CXI – ohne Artangabe. – Typusart (design. JOHANNSEN 1909): *L. incompleta* MEUNIER 1904.

Loewiella sp.

MEUNIER 1894e: CXI, Abb. 2 (Teil d. Flügels) (sub: *Loewiella* n. g.); – 1895b: 10, Abb. 7 (Flügel); – 1900b: 69, Abb. 8 (Teil d. Flügels); – 1901a: 195, Taf. Fig. 6 (Flügel); – 1904d: 118; – 1913: 168.

L. asinduloides MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 124; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 121 (Best.-tabelle); – +1917a: 486; – +1922–1923: 24 (1923).

L. brevitarsis MEUNIER 1923

MEUNIER +1922–1923: 23 (1923).

L. ciliata MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 122 (Best.-tabelle).

L. empalioides MEUNIER 1904

Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angabe zu MEUNIER 1904d: 121 (Best.-tabelle), Taf. 10 Fig. 15 [nicht: Fig. 16].

L. incompleta MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 124; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 122 (Best.-tabelle).

L. modesta MEUNIER 1923

MEUNIER +1922–1923: 23 (1923).

L. mucronata MEUNIER 1904

MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 121 (Best.-tabelle); – +1922–1923: 22 (1923).

L. tenebrosa MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 124; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 122 (Best.-tabelle).

Manota WILLISTON
(*Cerato* MEUNIER 1904)

Manota sp.

GAGNÉ +1980: 152 (Mex. B.).

M. longipalpis (MEUNIER 1904)

ENDERLEIN +1911b: 197; FREY +1942: 15 (sub: *Cerato longipalpis*); JOHANNSEN +1909: 64.

Meunieria JOHANNSEN 1909 – nec KIEFFER
(nom. nov. pro *Willistoniella* MEUNIER 1904)

Siehe: *Ectrepesthoneura* ENDERLEIN.

Mycetophila MEIGEN

Mycetophila sp.

LOEW 1850: 34; MEUNIER 1899d: 164.

„*Mycetophila appendiculata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila (Leia) approximata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila capricornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

M. compressa LOEW 1850

GIEBEL 1856: 234 (sub: „unbestimmte Arten“).

„*Mycetophila conjuncta*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila crassipes*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila curta*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila fallax*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

M. frequens (LOEW 1850)
Siehe: *Leia frequens* LOEW 1850.

„*Mycetophila (Leia) gracilipes*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila (Leia) gracilis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila (Leia) grandicornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

M. hispidula MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 119.

M. (Leia) interrupta (LOEW 1850)
Siehe: *Rondaniella interrupta* (LOEW 1850).

„*Mycetophila (Leia) lepida*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

M. leptocera LOEW 1850
GIEBEL 1856: 234.

„*Mycetophila (Leia) longicornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila longipennis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

M. macrostyla LOEW 1850
GIEBEL 1856: 234.

„*Mycetophila (Leia) obliqua*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila (Leia) occulta*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila pachycera*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

M. phalax MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 122.

M. (Leia) platypus (LOEW 1850)
Siehe: *Leia platypus* LOEW 1850.

M. pulicaria MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 123.

M. puvillata LOEW 1850
GIEBEL 1856: 234.

„*Mycetophila (Leia) pusilla*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila (Leia) remipes*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila (Leia) retracta*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila simplex*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila spinosa* LOEW“
JENTZSCH +1892: Abb. 34/3 (S. 56) (Habitus).

„*Mycetophila subsessilis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila subuticornis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Mycetophila (Leia) tenuissima*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Mycomya RONDANI
(*Sciophila* WINN., nec MEIGEN)
(*Empheria* WINN.)

Mycomya sp.
MEUNIER 1901a: 195, Taf. Fig. 7 (Flügel) (sub: *Empheria* aff. *pictipennis*).

M. aristei COCKERELL 1923
CAMACHO +1966: 490; FOSSA-MANCINI +1941: 103, 130. – (Col. B.).

M. bella (MEUNIER 1922)
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 22 (1923) (sub: *Empheria bella*).

M. crassicornis (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 46; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 119 (Best.-tabelle) (sub: *Sciophila crassicornis*).

M. helmi (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 48; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 119 (Best.-tabelle) (sub: *Sciophila helmi*).

M. major (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 48; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 119 (Best.-tabelle) (sub: *Empheria major*).

M. minor (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 48; MEUNIER 1901a (Berichtigung der Abb.-angabe): Taf. Fig. 8 [nicht: Taf. 25 Fig. 7, 8] (sub: Aff. *Empheria formosa*); – 1904d (zusätzl. Seiten- u. Ergänzung der Abb.-angaben): 119 (Best.-tabelle), Taf. 9 Fig. 19 (sub: *Empheria minor*).

M. peduncularis (LOEW 1850)
HANDLIRSCH 1906–1908: 940 (sub: *Sciobia peduncularis* (LOEW) MEUN.); JOHANNSEN +1909: 49, 51 (irrtüml.: *pendicularis*).

M. subquadrata (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 50; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 119 (Best.-tabelle) (sub: *Sciophila subquadrata*).

Mycothera Winnertz

M. agilis Meunier 1904

Zusätzl. Seitenangabe zu Meunier 1904d: 149 (Best.-tabelle).

M. cordyliformis Meunier 1904

Meunier 1904d (zusätzl. Seiten- u. Berichtigung d. Abb.-angaben): 149 (Best.-tabelle), Taf. 13 Fig. 25 [nicht: Fig. 24]; – 1917b: 83 – hier gibt Meunier an, er habe 1904 das ♂ von *Cordyla mycotheriformis* unter obigem Namen beschrieben; diese Angabe ist falsch: er beschrieb 1904 ein ♀ u. vermerkte extra „♂ unconnu"].

Neoglaphyroptera Osten Sacken

Siehe: *Leia* Meigen.

Palaeoanaclinia Meunier 1904

Meunier 1904d: 140, 154 (keine Typusart bestimmt). – Typusart (design. Johannsen 1909): *P. distincta* Meunier 1904.

M. curvipetiolata Meunier 1904

Edwards $^{+}$1940: 122; Meunier 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 144 (Best.-tabelle).

M. distincta Meunier 1904

Edwards $^{+}$1940: 122, 125; Johannsen $^{+}$1909: 55, 85, Taf. 5 Fig. 23 (Flügel – nach Meunier); Meunier 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 144 (Best.-tabelle).

Palaeoboletina Meunier 1904

Meunier 1904d: 141, 161 (keine Typusart bestimmt). – Typusart (design. Edwards 1940): *P. elongatissima* Meunier 1904.

P. elongatissima Meunier 1904

Edwards $^{+}$1940: 122, 125; Johannsen $^{+}$1909: 74 (sub: *Boletina elongatissima*); Meunier 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 145 (Best.-tabelle).

P. grandis Meunier 1904

Edwards $^{+}$1940: 122; Johannsen $^{+}$1909: 74 (sub: *Boletina grandis*); Meunier 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 145 (Best.-tabelle); – $^{+}$1917a: 489.

Palaeodocosia Meunier 1904
(*Palaeotrichonta* Meunier 1904)
(*Paléo-Syntemna* Meunier 1922)

Meunier 1904d: 142, 172.

P. brachypezoides Meunier 1904 – Syn.: *P. brachycamptites* (Meunier 1904)

Edwards $^{+}$1940: 124, 125; Johannsen $^{+}$1909: 57, 93, Taf. 6 Fig. 8+9 (Flügel) (sub: *Palaeodocosia brachypezoides* bzw. *Palaeotrichonta brachycamptites*); Meunier 1904d (zusätzl. Seitenangaben): 147, 149 (Best.-tabellen) (sub: *Palaeodocosia brachypezoides* bzw. *Palaeotrichonta brachycamptites*); – $^{+}$1922–1923: 114, 119 (sub: *Syntemna brachypezoides*).

Palaeoempalia Meunier 1897

Siehe: *Sciobia* Loew 1850.

Palaeoepicypta MEUNIER 1904

Siehe: *Rymosia* WINNERTZ.

Palaeognoriste MEUNIER 1904

Siehe unter Fam. Keroplatidae.

Palaeophthinia MEUNIER 1904

Siehe: *Coelosia* WINNERTZ.

Palaeosynapha MEUNIER 1900

JOHANNSEN +1909: 52, 60, Taf. 4 Fig. 15 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1900a: 111, Abb. 2 (Flügel) – ohne Artangabe.

Paléo-Syntemna MEUNIER 1922

Siehe: *Palaeodocosia* MEUNIER 1904.

Palaeotrichonta MEUNIER 1904

Siehe: *Palaeodocosia* MEUNIER 1904.

Phronia WINNERTZ

P. ciliata MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 149 (Best.-tabelle).

Polylepta WINNERTZ

P. filipes MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 120 (Best.-tabelle).

Proanaclinia MEUNIER 1904

MEUNIER 1904d: 140, 156 (keine Typusart bestimmt). – Typusart (design. EDWARDS 1940): *P. gibbosa* MEUNIER 1904.

P. gibbosa MEUNIER 1904
EDWARDS +1940: 121; JOHANNSEN +1909: 70 (sub: *Odontopoda gibbosa*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 144 (Best.-tabelle).

P. giebeli MEUNIER 1904
EDWARDS +1940: 121; JOHANNSEN +1909: 70 (sub: *Odontopoda giebeli*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 144 (Best.-tabelle).

Proboletina MEUNIER 1904

P. syntemniformis MEUNIER 1904
EDWARDS +1940: 122, 125; JOHANNSEN +1909: 53, 71, Taf. 5 Fig. 4 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1904d (zusätzliche Seitenangaben) 140, 145 (Best.-tabelle); – 1917b (sub: *P. syntemniformis* var.) – +1922–1923: 120 (1922).

Proneoglaphyroptera MEUNIER 1904

P. eocenica MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 125; JOHANNSEN +1909: 54, 75, Taf. 5 Fig. 11 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angaben): 141, 147 (Best.-tabelle), Taf. 12 Fig. 19–20 (Flügel, Fühler).

Rondaniella JOHANNSEN

R. interrupta (LOEW 1850)

JOHANNSEN +1909: 67; LOEW 1850: 34 (sub: *Leja interrupta*).

Rymosia WINNERTZ
(*Palaeoepicypta* [nicht: *Palaeoegyptica*] MEUNIER 1904

R. longicalcar MEUNIER 1904

EDWARDS +1940: 126; JOHANNSEN +1909: 59, 109, Taf. 6 Fig. 21 (Flügel – nach MEUNIER) (sub: *Palaeoepicypta longicalcar*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangaben): 142, 149 (Best.-tabelle).

Sciarella MEUNIER 1904

Siehe: *Tetragoneura* WINNERTZ.

Sciobia LOEW 1850
(*Palaeoempalia* MEUNIER 1897)

LOEW 1850: 33, 34 (keine Typusart bestimmt). – Typusart (design. EDWARDS 1940): *S. spinosa* LOEW 1850.

Hierzu ist folgendes zu bemerken: EDWARDS (1940) erklärte die Typusart von *Palaeoempalia, P. brongniarti* MEUNIER 1904 (design. JOHANNSEN 1909), zum Synonym von *Sciobia spinosa* LOEW, der von ihm designierten Typusart der Gattung *Sciobia*. Er bemerkt in diesem Zusammenhang, daß die anderen von MEUNIER zur Gattung *Palaeoempalia* gestellten Arten eventuell nicht zu *Sciobia*, sondern zu einer oder mehreren anderen Gattungen gehören, vermutlich vor allem zu *Boletina* und *Palaeoboletina*. Da die Gattungszugehörigkeit der einzelnen Arten somit unsicher ist, wurden hier alle *Palaeoempalia*-Arten zu *Sciobia* gestellt.

S. broecki (MEUNIER 1904)

EDWARDS +1940: 120; JOHANNSEN +1909: 43 (sub: *Palaeoempalia broeckii*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangaben): 120, 121 (Best.-tabelle) (sub: *Palaeoempalia broeckii*); – +1922–1923: 17 (sub: *Palaeoempalia broecki*).

S. brongniarti (MEUNIER 1904)

Siehe: *Sciobia spinosa* LOEW 1850.

S. crassipes (MEUNIER 1904)

EDWARDS +1940: 120, 122; JOHANNSEN +1909: 43 (sub: *Palaeoempalia crassipes*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 120 (Best.-tabelle) (sub: *Palaeoempalia crassipes*).

S. cylindrica (MEUNIER 1904)

JOHANNSEN +1909: 43 (sub: *Palaeoempalia cylindrica*).

S. interrupta (MEUNIER 1916)

Berichtigung der Seitenangabe zu MEUNIER +1917a: 478 [nicht: S. 479].

S. mutabilis (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 43 (sub: *Palaeoempalia mutabilis*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 120 (Best.-tabelle).

S. notata (MEUNIER 1923)
MEUNIER +1922–1923: 17 (1923) (sub: *Palaeoempalia notata*).

S. ornata (MEUNIER 1922)
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 19 (1923) (sub: *Palaeoempalia ornata*).

S. peduncularis LOEW 1850
(Nach HANDLIRSCH 1906–1908 identisch mit *Sciophila peduncularis* bzw. *Mycomya peduncularis*).
Siehe: *Mycomya peduncularis* (LOEW 1850).

S. quadrangularis LOEW 1850
EDWARDS +1940: 121.

S. servata (MEUNIER 1922)
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 18 (1923).

S. spinosa LOEW 1850 – Syn.: *Palaeoempalia brongniarti* MEUNIER 1904
EDWARDS +1940: 121; JOHANNSEN +1909: 32, 42, Taf. 4 Fig. 5 (Flügel – nach MEUNIER) (sub: *Palaeoempalia brongniarti*), 51 (sub: *Sciobia spinosa*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angaben): 120 (Best.-tabelle), Taf. 10 Fig. 5 (sub: *Palaeoempalia brongniarti*); – +1922–1923: 20 Abb. 4 (Flügel) (1923) (sub: *Palaeoempalia brongniarti*).

S. succini (MEUNIER 1904)
EDWARDS +1940: 120; JOHANNSEN +1909: 43 (sub: *Palaeoempalia succini*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 120 (Best.-tabelle) (sub: *Palaeoempalia succini*).

S. urbana (MEUNIER 1922)
MEUNIER +1922–1923: 115 (1922), 19 (1923) (sub: *Palaeoempalia urbana*).

Sciomorpha MEUNIER 1922

EDWARDS +1940: 124; MEUNIER +1922–1923: 116 (1922), 25, 32 (1923).

S. johannseni MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–1923: 116 (1922), 25, Abb. 5 (Flügel) (1923).

S. rara MEUNIER 1922
Siehe: *S. scelerosa* MEUNIER 1923.

S. scelerosa MEUNIER 1923
MEUNIER +1922–1923: 116 (1922) (sub: *S. rara*), 26, Abb. 6 (Flügel) (1923).

Sciophila MEIGEN – nec WINNERTZ
(*Lasiosoma* WINNERTZ)

Sciophila sp.
LOEW 1850: 34; MEUNIER 1901a: 194, Taf. Fig. 4a–b, 5 (Flügel).

S. armipes MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 38.

S. atra GIEBEL 1856
JOHANNSEN +1909: 38.

S. atropos MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 38.

S. blotho MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 38.

S. carbonaria MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 38.

S. cognata MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 38.

S. crassicornis MEUNIER 1904
Siehe: *Mycomya crassicornis* (MEUNIER 1904).

S. curvipetiolata (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 37.

S. dilatata LOEW 1850
JOHANNSEN +1909: 38.

S. disjuncta MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 38.

S. helmi MEUNIER 1904
Siehe: *Mycomya helmi* (MEUNIER 1904).

S. inermis MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

S. lachesis MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

S. loewi GIEBEL 1856
JOHANNSEN +1909: 39.

S. micropora MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

S. oblonga MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

S. obscura MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

S. peduncularis MEUNIER 1899
Siehe: *Mycomya peduncularis* (MEUNIER 1899).

S. piguis MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

S. socialis GIEBEL 1856
JOHANNSEN +1909: 39.

S. spinipes MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

S. subquadrata MEUNIER 1904
Siehe: *Mycomya subquadrata* (MEUNIER 1904).

S. tenera LOEW 1850
JOHANNSEN +1909: 39.

S. trapezoides MEUNIER 1899
JOHANNSEN +1909: 39.

Scudderiella MEUNIER 1894

JOHANNSEN +1909: 31, 40, Taf. 4 Fig. 1 (Flügel – nach MEUNIER); MEUNIER 1894d: 62, Abb. 3 (Flügel); – 1895b: 9, Abb. 6 (Flügel); – 1900b: 69. – Kein Artname angegeben.

Synplasta SKUSE

S. crassicornis (MEUNIER 1904)
JOHANNSEN +1909: 91; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 149 (Best.-tabelle) (sub: *Dynatosoma crassicornis*).

Syntemna WINNERTZ

Syntemna sp.
MEUNIER 1901a: 195.

S. brachypezoides (MEUNIER 1904)
Siehe: *Palaeodocosia brachypezoides* MEUNIER 1904.

S. compressa MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 143 (Best.-tabelle).

S. elongata MEUNIER 1904
EDWARDS +1940: 120; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 143 (Best.-tabelle).

S. johannseni MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–1923: 114, 117 (1922).

S. lundströmi MEUNIER 1922
MEUNIER +1922–1923: 114, 118 (1922), Abb. 2 (S. 33) (Flügel) (1923).

S. pinites MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 143 (Best.-tabelle).

S. prolongata MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 143 (Best.-tabelle).

S. sciophiliformis MEUNIER 1904
MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 143 (Best.-tabelle); – +1917a: 485, Abb. 20–21 (Fühler, Tarsus).

S. subcylindrica MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 143 (Best.-tabelle).

S. subquadrata MEUNIER 1904
MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 143 (Best.-tabelle); – +1922–1923: 119 (1922).

Tetragoneura WINNERTZ
(*Sciarella* MEUNIER 1904)

T. borussica MEUNIER 1904
MEUNIER 1904d (zusätzliche Seitenangabe): 123 (Best.-tabelle); – $^+$1922–1923: 31 (1923).

T. detecta MEUNIER 1923
MEUNIER $^+$1922–1923: 30 (1923).

T. elongata MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 122 (Best.-tabelle).

T. elongatissima MEUNIER 1904
MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 122 (Best.-tabelle); – $^+$1922–1923: 30 (1923).

T. fixa MEUNIER 1923
MEUNIER $^+$1922–1923: 29 (1923).

T. glabra MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 123 (Best.-tabelle).

T. gracilis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 123 (Best.-tabelle).

T. minuta MEUNIER 1904
MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 123 (Best.-tabelle); – $^+$1922–1923: 28 (1923).

T. mycetophiliformis (MEUNIER 1904)
EDWARDS $^+$1940: 125; ENDERLEIN $^+$1911b: 197 (sub: *Parastemma mycetophiliformis*); FREY $^+$1942: 13, 21, 26 (sub: *Sciarella mycetophiliformis*); JOHANNSEN $^+$1909: 90 (sub: *Parastemma mycetophiliformis*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 55 (Best.-tabelle) (sub: *Sciarella mycetophiliformis*); – 1913: 167 (sub: *Sciarella mycetophiliformis*).

T. passa MEUNIER 1923
MEUNIER $^+$1922–1923: 28 (1923).

T. rectangulata MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 122 (Best.-tabelle).

Trichonta WINNERTZ

T. brachycamptoides MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 149 (Best.-tabelle).

T. crassipes MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 149 (Best.-tabelle).

Willistoniella MEUNIER 1904 – nec MIK

Siehe: *Ectrepesthoneura* ENDERLEIN .

Fam. Ochthiphilidae

Siehe: Chamaemyiidae.

Fam. Odiniidae

Protodinia [nicht: *Prodinia*] HENNIG 1965

P. electrica HENNIG 1965

HENNIG 1965 (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angaben): 4, 208 (Best.-schlüssel), Abb. 156; – 1967b: 26; – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 36 (Best.-schlüssel).

Fam. Oestridae

Berendtia TOWNSEND 1921

Siehe: *Novoberendtia* RAPP 1945 – nom. nov. pro *Berendtia* TOWNSEND 1921.

Novoberendtia RAPP 1945

(nom. nov. pro *Berendtia* TOWNSEND 1921)

N. baltica (TOWNSEND 1921)

BERENDT 1830: 34, 36 (sub: *Oestrus* sp.); RAPP +1945: 172; TOWNSEND +1921: 133 (sub: *Berendtia baltica*); – +1942: 10 (sub: *Berendtia baltica*).

Oestrus LINN

Oestrus sp. BERENDT 1830

Siehe: *Novoberendtia baltica* (TOWNSEND 1921).

Fam. Otitidae

(Ortalidae)

„Ortalidinae"

HANDLIRSCH +1925: 268; HENNIG 1965: 70.

Fam. Pachyneuridae

BARONI URBANI & SAUNDERS +1983: 216 (Dom. B.); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 27 (Dom. B.).

Fam. Pallopteridae

Glaesolonchaea HENNIG 1967

G. electrica HENNIG 1967

HENNIG 1967b (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angaben): 11, 26 (Best.-schlüssel), Abb. 17; – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 38 (Best.-schlüssel); MCALPINE, J. F. +1981: 81, 87; MORGE +1967: 160ff., Texttaf. 12 (Stammbaum d. Lonchaeidae).

Morgea HENNIG 1967

M. mcalpinei HENNIG 1967

HENNIG 1967b (zusätzl. Seitenangabe): 27 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angaben): 3, 38 (Best.-schlüssel), Abb. 4 (Palpus); MCALPINE, J. F. +1981: 81, 87; MORGE +1967: 160ff., Texttaf. 12 (Stammbaum der Lonchaeidae).

Pallopterites HENNIG 1967

P. electrica HENNIG 1967

HENNIG 1967b (zusätzl. Seitenangaben): 3, 26 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 36 (Best.-schlüssel); MCALPINE, J. F. +1981: 86; MORGE +1967: 160ff., Texttaf. 12 (Stammbaum d. Lonchaeidae).

Familiengruppe Periscelidea

Anthoclusia HENNIG 1965

A. gephyrea HENNIG 1965

HENNIG 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 210, 211 (Best.-schlüssel); – 1967b (zusätzl. Seitenangabe): 27 (Best.-schlüssel); 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 39 (Best.-schlüssel); – +1971c: 46.

A. remotinervis HENNIG 1969

HENNIG 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 39 (Best.-schlüssel).

Fam. Periscelidae

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Fam. Phoridae

BARONI URBANI & SAUNDERS +1983: 216 (Dom. B.); BARTHEL & HETZER +1982: 334 (Bitt. B.); HENNIG +1973: 5, 49 (Can. B.); HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.); RODENDORF & ŽERICHIN +1974: Abb. 6 (S. 90) (graphische Darstellung: Prozentuale Vertretung versch. Familien in d. Unteren Kreide u. im Paläogen) (Balt. B., Can. B., Sib. B.); SCHLEE +1980: Taf. 14 (S. 27) (Habitus, rote Originalfarbe des Auges hervorgehoben) (Dom. B.); SCHLEE & GLÖCKNER +1978: 27 (Dom. B.); ŽERICHIN +1978: 82, 86, 118 (Sib. B., Sach. B.).

Anevrina LIOY

A. oligocaenica BRUES 1939

BORGMEIER +1968: 289.

Aphiochaeta BRUES

Siehe unter: *Megaselia* RONDANI.

Chaetocnemistoptera BORGMEIER

Siehe: *Chaetopleurophora* SCHMITZ.

Chaetopleurophora SCHMITZ
(*Chaetocnemistoptera*)

C. electra (BRUES 1939)

BORGMEIER +1968: 289.

C. gastracanthoidis HONG 1981

HONG +1981: 119, Abb. 17, 22, 112–113, Taf. 26 Fig. 62 (Beine, Flügel, Habitus, Kopf, Fühler, Hypopygium). – (Chin. B.).

C. longispina HONG 1981

HONG $^+$1981: 127, Abb. 116–117, Taf. 26 Fig. 63–64 (Habitus, Kopfdetails, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

C. sinica HONG 1981

HONG $^+$1981: 124, Abb. 114–115, Taf. 24 Fig. 59 (Habitus, Kopf mit Thorax, Stirn, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

Conicera MEIGEN

Conicera sp.

MEUNIER 1908b: 1363; – 1909b: 99.

C. eocenica MEUNIER 1910

BORGMEIER $^+$1968: 289; BRUES $^+$1915: 106; MEUNIER $^+$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 75 (Best.-tabelle).

Diaphorus MEIGEN

Siehe unter Fam. Dolichopodidae.

Diplonevra LIOY

D. abducta (MEUNIER 1910)

BORGMEIER $^+$1968: 289; BRUES $^+$1915: 93 (sub: *Dohrniphora abducta*); MEUNIER $^+$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora abducta*).

D. ablata (MEUNIER 1910)

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES $^+$1915: 93 (sub: *Dohrniphora ablata*); – 1923b: 61 (sub: *Dohrniphora ablata*); MEUNIER $^+$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora ablata*).

D. alaceris (MEUNIER 1910)

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES $^+$1915: 92 (sub: *Dohrniphora alaceris*); MEUNIER $^+$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 76 (Best.-tabelle) (sub: *Phora alaceris*).

D. eridana (MEUNIER 1910)

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES $^+$1915: 95 (sub: *Dohrniphora eridana*); MEUNIER $^+$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora eridana*).

D. loewi (BRUES 1923)

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES 1939b: 414, 417.

D. meunieri BRUES 1939

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES 1939b (zusätzl. Seitenangabe): 414 (Best.-schlüssel).

D. simplicior BRUES 1939

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES 1939b (zusätzl. Seitenangabe): 414 (Best.-schlüssel).

D. trepida (MEUNIER 1910)

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES $^+$1915: 97 (sub: *Dohrniphora trepida*); MEUNIER $^+$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora trepida*).

D. vetusta (MEUNIER 1910)

BORGMEIER $^+$1968: 290; BRUES $^+$1915: 97 (sub: *Dohrniphora vetusta*); MEUNIER $^+$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 76 (Best.-tabelle) (sub: *Phora vetusta*).

D. vincta (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 290; BRUES +1915: 97 (sub: *Dohrniphora vincta*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora vincta*).

Dohrniphora DAHL

D. abducta (MEUNIER 1910)
Siehe: *Diplonevra abducta* (MEUNIER 1910).

D. ablata (MEUNIER 1910)
Siehe: *Diplonevra ablata* (MEUNIER 1910).

D. alaceris (MEUNIER 1910)
Siehe: *Diplonevra alaceris* (MEUNIER 1910).

D. eridana (MEUNIER 1910)
Siehe: *Diplonevra eridana* (MEUNIER 1910).

D. loewi BRUES 1923
Siehe: *Diplonevra loewi* (BRUES 1923).

D. transita BRUES 1923
Siehe: *Spiniphora transita* (BRUES 1923).

D. trepida (MEUNIER 1910)
Siehe: *Diplonevra trepida* (MEUNIER 1910).

D. vetusta (MEUNIER 1910)
Siehe: *Diplonevra vetusta* (MEUNIER 1910).

D. vincta (MEUNIER 1910)
Siehe: *Diplonevra vincta* (MEUNIER 1910).

Electrophora BRUES 1939

E. persetosa BRUES 1939
BORGMEIER +1968: 290.

Hypoceridites BRUES 1939

H. dubitatus BRUES 1939
BORGMEIER +1968: 290.

Megaselia RONDANI

Megaselia sp.
MEUNIER 1908b: 1363 (sub: *Aphiochaeta* sp.); – 1909b: 99 (sub: *Aphiochaeta* sp.).

M. exporrecta (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 291; BRUES +1915: 117 (sub: *Aphiochaeta exporrecta*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 75 (Best.-tabelle) (sub: *Aphiochaeta exporrecta*).

M. inclusa (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 291; BRUES +1915: 151 (sub: Incertae sedis); – 1923b: 62 (sub: *Phora inclusa*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 76 (Best.-tabelle) (sub: *Phora inclusa*).

M. inflata (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 291; BRUES +1915: 121 (sub: *Aphiochaeta inflata*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe u. Berichtigung d. Abb.-angaben): 75 (Best.-tabelle), Taf. IV Fig. 7–10 [nicht: Fig. 11] (sub: *Aphiochaeta inflata*).

M. insolita (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 291; BRUES +1915: 121 (sub: *Aphiochaeta insolita*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe) 76 (Best.-tabelle) (sub: *Aphiochaeta insolita*).

M. lauta (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 291; BRUES +1915: 122 (sub: *Aphiochaeta lauta*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 76 (Best.-tabelle) (sub: *Aphiochaeta lauta*).

M. multipalpulata HONG 1981
HONG +1981: 137, Abb. 122–123, Taf. 17 Fig. 44 (Habitus, Kopf, Details d. Mundwerkzeuge, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

M. sepulta (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 291; BRUES +1915: 132 (sub: *Aphiochaeta sepulta*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 75 (Best.-tabelle) (sub: *Aphiochaeta sepulta*).

M. uncifera BRUES 1939
BORGMEIER +1968: 291.

M. veterana BRUES 1939
BORGMEIER +1968: 291.

Paraspiniphora MALLOCH

Siehe: *Spiniphora* MALLOCH.

Phora LATREILLE

Phora sp.
LOEW 1850: 44; MEUNIER 1908b: 1363; – 1909b: 99.

„*Phora* sp. dub.“ – vermutlich Etiketten-Notiz.

P. abducta MEUNIER 1910
Siehe: *Diplonevra abducta* (MEUNIER 1910).

P. ablata MEUNIER 1910
Siehe: Diplonevra ablata (MEUNIER 1910).

P. alaceris MEUNIER 1910
Siehe: *Diplonevra alaceris* (MEUNIER 1910).

„*Phora bicalchrata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Phora calchrata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. concinna MEUNIER 1910
Siehe: *Spiniphora eoconcinna* BORGMEIER 1968.

P. corrupta MEUNIER 1910
Siehe: *Spiniphora corrupta* (MEUNIER 1910).

P. concitata MEUNIER 1910
Siehe: *Spiniphora concitata* (MEUNIER 1910).

„Phora dispar“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. eridana MEUNIER 1910
Siehe: *Diplonevra eridana* (MEUNIER 1910).

„Phora humilis“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. hybosa HONG 1981
HONG +1981: 130, Abb. 118–119, Taf. 25 Fig. 60 (Habitus, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

P. impedita MEUNIER 1910
Siehe: *Spiniphora impedita* (MEUNIER 1910).

P. inclusa MEUNIER 1910
Siehe: *Megaselia inclusa* (MEUNIER 1910).

„Phora manca“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phora parva“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. petulans MEUNIER 1910
Siehe: *Spiniphora petulans* (MEUNIER 1910).

„Phora simplex“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phora stigmatica“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phora tarsalis“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. territa MEUNIER 1910
Siehe: *Triphleba territa* (MEUNIER 1910).

P. trepida MEUNIER 1910
Siehe: *Diplonevra trepida* (MEUNIER 1910).

P. vetusta MEUNIER 1910
Siehe: *Diplonevra vetusta* (MEUNIER 1910).

P. vincta MEUNIER 1910
Siehe: *Diplonevra vincta* (MEUNIER 1910).

Prioriphora MCALPINE & MARTIN 1966

P. canadambra MCALPINE & MARTIN 1966
HENNIG +1971d: 12; – +1973: 5,48; MCALPINE & MARTIN 1966 (zusätzliche Seitenangabe): 529; – +1969a: 833, Abb. 10 (Habitus) (sub: Sciadoceridae); – +1969b: 33, 1 Abb. (ohne Nr.) (Habitus) (sub: Sciadoceridae); ŽERICHIN +1978: 98. – (Can. B.).

Protophorites BRUES 1939

P. fimbriatus BRUES 1939
BORGMEIER +1968: 291.

Protoplatyphora BRUES 1939

P. tertiaria BRUES 1939
BORGMEIER +1968: 292; SCHMITZ +1956: 375.

Rhoptrocera Hong 1981

R. eocenica Hong 1981

Hong $^{+}$1981: 133, Abb. 120–121, Taf. 27 Fig. 67 (Habitus, Kopf, Beine, Hypopygium, Flügel). – (Chin. B.).

Sciadophora McAlpine & Martin 1966

S. bostoni McAlpine & Martin 1966

Hennig $^{+}$1971d: 12; – $^{+}$1973: 5, 48; McAlpine & Martin $^{+}$1969a: 833 (sub: Sciadoceridae); Žerichin $^{+}$1978: 97. – (Can. B.).

Spiniphora Malloch
(*Paraspiniphora* Malloch)

S. concinna (Meunier 1910)

Siehe: *S. eoconcinna* Borgmeier 1968.

S. concitata (Meunier 1910)

Borgmeier $^{+}$1968: 292; Brues $^{+}$1915: 89 (sub: *Paraspiniphora concitata*); Meunier $^{+}$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 76 (Best.-tabelle) (sub: *Phora concitata*).

S. corrupta (Meunier 1910)

Borgmeier $^{+}$1968: 292; Brues $^{+}$1915: 89 (sub: *Paraspiniphora corrupta*); Meunier $^{+}$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora corrupta*).

S. eoconcinna Borgmeier 1968 – nom. nov. pro *S. concinna* (Meunier 1910), nec Meigen

Borgmeier $^{+}$1968: 3, 292; Brues $^{+}$1915: 89 (sub: *Paraspiniphora concinna*); – 1923b: 62 (sub: *Dohrniphora concinna*); Meunier $^{+}$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora concinna*).

S. impedita (Meunier 1910)

Borgmeier $^{+}$1968: 292; Brues $^{+}$1915: 90 (sub: *Paraspiniphora impedita*); Meunier $^{+}$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 77 (Best.-tabelle) (sub: *Phora impedita*).

S. parvipalpata (Brues 1939)

Borgmeier $^{+}$1968: 292.

S. petulans (Meunier 1910)

Borgmeier $^{+}$1968: 292; Brues $^{+}$1915: 91 (sub: *Paraspiniphora petulans*); Meunier $^{+}$1909d (zusätzl. Seitenangabe): 76 (Best.-tabelle) (sub: *Phora petulans*).

S. schmitzi (Brues 1939)

Borgmeier $^{+}$1968: 292.

S. transita (Brues 1923)

Borgmeier $^{+}$1968: 292.

„*Stephanostoriscus*“

Nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Triphleba RONDANI
(*Trupheoneura* MALLOCH)

T. praeterita BRUES 1939
BORGMEIER +1968: 292.

T. territa (MEUNIER 1910)
BORGMEIER +1968: 292; BRUES +1915: 99 (sub: *Trupheoneura territa*); MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 76 (Best.-tabelle) (sub: *Phora territa*).

Trupheoneura MALLOCH

Siehe: *Triphleba* RONDANI.

Fam. Phyllomyzidae

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Fam. Pipunculidae
(Dorylaidae, Dorilaidae)

ACZÉL +1948: 128; CARPENTER & HULL 1939: 15; LARSSON 1978: 101, 187; ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).
Unsichere Bestimmung: MCALPINE & MARTIN +1969a: 837 (Can. B.).

Cephalosphaera ENDERLEIN

C. baltica CARPENTER & HULL 1939

ACZÉL +1948: 109, 124, Abb. 12 (Kopf, Flügelspitzen).

Metanephrocerus ACZÉL 1948

ACZÉL +1948: 109, 120. — Typusart: *Protonephrocerus collini* CARPENTER & HULL 1939.

M. collini (CARPENTER & HULL 1939)
ACZÉL +1948: 109, 120, Abb. 10/3–5, 11 (Abdomen, Kopf, Flügel, Thorax).

Nephrocerus ZETTERSTEDT

N. oligocenicus CARPENTER & HULL 1939
ACZÉL +1948: 109, 117, Abb. 9/4, 10/1–2 (Abdomen, Kopf, Flügelspitze).

Pipunculus LATREILLE

Pipunculus sp. MEUNIER 1899
Siehe: *Verrallia* sp.

P. succini LOEW 1850
Siehe: *Verallia succini* (LOEW 1850).

Protonephrocerus COLLIN

P. collini CARPENTER & HULL 1939
Siehe: *Metanephrocerus collini* (CARPENTER & HULL 1939).

„*Protoverrallia*“ Aczél 1948

Aczél +1948: 108 („Hypothetische Gattung“).

Verrallia Mik

Verrallia sp. Meunier 1899

Aczél +1948: 107; Meunier 1899d: 179, Taf. IV Fig. 23 (Habitus) (sub: *Pipunculus* sp.).

V. *andreei* Aczél 1948 – nom. nov. pro *V. succinia* Meun. sensu Carpenter & Hull 1939

Aczél +1948: 108, 110, Abb. 8, 9/1–3 (Kopf, Flügel, Hinter- u. Mittelschenkel, Thorax, Abdomen); Carpenter & Hull 1939: 11, Abb. 3 (Kopf) (sub: *V. succinia* Meun.).

V. *exstincta* Meunier 1903

Aczél +1948: 108; Meunier 1903a (Berichtigung d. Abb.-angabe): Taf. Fig. 1–3, 6 [nicht: 1–4].

V. *exstincta* var. *kerteszia* Meunier 1903

Siehe: *V. kerteszi* (Meunier 1903).

V. *kerteszi* (Meunier 1903)

Aczél +1948: 108; Meunier 1903a: 149, Taf. Fig. 4 (sub: *Verrallia exstincta* var. *kerteszi*).

V. *succini* (Loew 1850)

Aczél +1948: 107, 111; Carpenter & Hull 1939: 10 (sub: *Pipunculus succini*) [Meunier 1899d = falsche Angabe].

V. *succinia* Meunier 1903

Aczél +1948: 107, 108, 111; Meunier 1903a: 150, Taf. (ohne Nr.) Fig. 5.

V. *succinia* Meun. sensu Carpenter & Hull 1939

Siehe: *V. andreei* Aczél 1948.

Fam. Platypezidae
(Clythiidae)

McAlpine, J. F. & Martin +1969a: 837 (Can. B.); Žerichin +1978: 82, 86, 98 (Can. B., Sib. B.); Žerichin & Sukačeva 1973: Tab. 4 (S. 20), Tab. 9 (S. 37) (Sib. B.).

Oppenheimiella Meunier 1893

O. *baltica* Meunier 1893

Hennig 1964: 2; Meunier 1893a (Fehlende Abb.-angabe): Abb. 6 (Bein); – 1894c: 22; – +1895a: 173; – 1895b: 6 [nicht: 1895b: 173].

Fam. Platystomatidae

Scholastes Loew

S. *foordi* Cockerell 1921

Cockerell +1921: 30, 1 Abb. (Flügel); Foord +1890: 95, Taf. Fig. 7–7b (Habitus, Kopf, Bein) (sub: Diptera sp.) (Engl. B., Norfolk).

Fam. Platyuridae

Siehe: Keroplatidae.

Fam. Pleciomimidae

Žerichin +1978: 82 (Sib. B.).

Fam. Proneottiophilidae

Hennig 1969a: 11.

Proneottiophilum [nicht: *Pronettiophilum*] Hennig 1969

P. extinctum Hennig 1969
Hennig 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 36 (Best.-schlüssel); – +1971c: 36.

Fam. Pseudopomyzidae

Eopseudopomyza Hennig 1971

E. kuehnei Hennig 1971
Zusätzliche Seitenangaben zu Hennig 1971b: 1, 5, 14 (Best.-schlüssel).

Fam. Psilidae

Electrochyliza Hennig 1965

E. succini Hennig 1965
Hennig 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 209 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 2, 37 (Best.-schlüssel).

Fam. Psychodidae

Barthel & Hetzer +1982: 333, Taf. 1 Fig. 5 (Psychodidae sp. – Habitus) (Bitt. B.); Hurd, Smith & Durham 1962: 110 (Mex. B.); Larsson 1978: 92, 187, Taf. 4C (Psychodidae sp. – Habitus); Schlee +1984a: 19 (Schw. B.); Schlee & Dietrich +1970: 41 (Lib. B.); Soom & Schlee +1984: 188 (Schw. B.); Szabó +1975: 65 (Balt. B., Mex. B.); Žerichin +1978: 65, 82, 85, 118 (Sib. B., Sach. B.); Žerichin & Sukačeva 1973: 18, 33 (Tab. 8), 37 (Tab. 9), 44 (Sib. B.).

Bruchomyinae
Baroni Urbani & Saunders +1983: 216 (Dom. B.); Hennig 1972b: 47, 62.

Phlebotominae
Baroni Urbani & Saunders +1983: 216 (Dom. B.); Hennig 1972b: 51, 62 (Balt. B., Lib. B., Mex. B.).

Psychodinae
Hennig 1972b: 61, 65 (Balt. B., Mex. B.).

Sycoracinae
Žerichin +1978: 67 (Sib. B.).

Trichomyiinae
Hennig 1972b: 56, 63 (Balt. B., Burm. B., Mex. B.).

Brunettia Annadale

B. hurdi Quate 1961
Szabó +1975: 66 (Mex. B.).

Diplonema LOEW 1850

Siehe: *Trichomyia* HALIDAY.

Eatonisca MEUNIER 1905

E. tertiaria MEUNIER 1905

FAIRCHILD +1955: 184, 187, 195, Abb. 1 (Stammbaum der Phlebotominae u. Trichomyiinae), Taf. I Fig. 13 (Flügel – nach TONNOIR 1933); HENNIG 1972b (zusätzliche Abb.-angabe): Abb. 61 (Fühler); MEUNIER 1905c (zusätzl. Seitenangabe): 242 (Best.-tabelle); TONNOIR +1933: 63, Abb. 3b (Flügel – nach Manuskript von EATON).

Eophlebotomus COCKERELL 1920

E. connectens COCKERELL 1920

FAIRCHILD +1955: 183, 187, 195, Abb. 1 (Stammbaum der Phlebotominae u. Trichomyiinae), Taf. I Fig. 5 (Flügel – nach EDWARDS 1929); TONNOIR +1933: 63, Abb. 3a (Flügel – nach EDWARDS); ŽERICHIN +1978: 114; ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: 44. – (Burm. B.).

Lutzomyia FRANCA

L. paterna (QUATE 1963)

LEWIS D. J. +1982: 125, 176, Abb. 31 (Flügel); SZABÓ +1975: 66 (sub: *Phlebotomus*). – (Mex. B.).

Nemopalpus MACQUART
(*Palaeosycorax* MEUNIER 1905)

N. hennigianus SCHLÜTER 1978

SCHLÜTER +1978a: 243, Abb. 1–6 (Habitus, Kopf, Flügel, Kiefertaster, ♀ Genitalapparat, Abdomen), Abb. 7–8 (Geographische Verbreitung u. Stammbaum der rezenten u. fossilen Arten von *Nemopalpus*) (Dom. B.).

N. molophilinus [nicht: *molophilus*] (EDWARDS 1921)

ALEXANDER +1927: 5; HENNIG 1972b (zusätzl. Seitenangabe): 62; SCHLÜTER +1978a: 247, Abb. 7–8 (Geographische Verbreitung u. Stammbaum der rezenten u. fossilen Arten v. *Nemopalpus*).

N. tertiariae (MEUNIER 1905)

ALEXANDER +1927: 5; EDWARDS +1921a: 437 (sub: *Palaeosycorax tertiariae* MEUN.); HENNIG 1972b (zusätzl. Seitenangabe): 62; SCHLÜTER +1978a: 247, Abb. 7–8 (Geographische Verbreitung u. Stammbaum der rezenten u. fossilen Arten von *Nemopalpus*).

Pericoma WALKER

„*Pericoma*“ *formosa* MEUNIER 1905

Zusätzliche Seitenangabe zu HENNIG 1972b: 61; SZABÓ +1975: 66.

„*Pericoma*“ *speciosa* MEUNIER 1905

Zusätzliche Seitenangabe zu HENNIG 1972b: 61; SZABÓ +1975: 66.

Phalaenomyia LOEW 1850

„*Phalaenomyia affinis*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. antennata Meunier 1899
Siehe: *Trichomyia antennata.*

„Phalaenomyia attenuata“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phalaenomyia brevipalpis“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phalaenomyia confinis“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

P. distincta Meunier 1899
Siehe: *Trichomyia distincta* Meunier 1905.

„Phalaenomyia hirticans“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phalaenomyia hirticornis“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phalaenomyia longipes“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„Phalaenomyia succini“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

Philosepedon Eaton

Siehe unter *Psychoda usitata..*

Phlebotomiella Meunier 1906

Siehe: *Phlebotomus tipuliformis* Meunier 1905.

Phlebotomites Hennig 1972

Hennig 1972b: 39. – Typusart: *P. brevifilis* Hennig 1972.

P. brevifilis Hennig 1972
Hennig 1972b (zusätzliche Seitenangaben): 51, 62; Lewis, D. J. +1982: 125, 173, 174, 176; Stuckenberg 1975: 459; Žerichin +1978: 13. – (Lib. B.).

P. longifilis Hennig 1972
Hennig 1972b (zusätzliche Seitenangaben): 51, 62; Lewis, D. J. +1982: 125; Stuckenberg 1975: 459; Žerichin +1978: 13. – (Lib. B.).

Phlebotomus Rondani
(*Phlebotomiella* Meunier 1906)

Szabó +1975: 66 (Balt. B., Mex. B.).

P. paternus Quate 1963
Siehe: *Lutzomyia paterna* (Quate 1963).

P. succini Stuckenberg 1975
Siehe unter Kopal-Dipteren.

P. tipuliformis MEUNIER 1905

FAIRCHILD +1955: 183, 195, Abb. 1 (Stammbaum d. Phlebotominae u. Trichomyiinae), Taf. I Fig. 10 (Flügel – nach MEUNIER) (sub: *Phlebotomiella tipuliformis*); HENNIG 1972b (Berichtigung d. Seitenangaben): 51–55, 62 [nicht: 57–60]; *Lewis*, D. J. +1982: 125, 137, 173–176, Abb. 27 (Flügel – nach HENNIG); MEUNIER 1905c (zusätzl. Seitenangabe): 242 (Best.-tabelle).

Posthon LOEW 1850

P. gracilis LOEW 1850

LOEW 1850: 31; HENNIG 1972b (zusätzliche Seitenangabe): 57; HANDLIRSCH 1906–1908: 969 (sub: *Sycorax gracilis* LOEW).

P. tumultuosus (MEUNIER 1905)

HENNIG 1972b (zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben): 57, Abb. 78; MEUNIER 1899d: 175, Taf. III Fig. 19 (Habitus) (sub: *Sycorax* sp.); – 1905c (zusätzliche Seitenangabe): 242 (Best.-tabelle) (sub: *Sycorax tumultuosa*).

Psychoda LATREILLE

SZABÓ +1975: 66 (Balt. B., Mex. B.).

Psychoda sp.

LOEW 1850: 31; QUATE 1963: 116 (Mex. B.).

„*Psychoda attentuata*“ – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

„*Psychoda*“ *bulbifera* MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

„*Psychoda*“ *eocenica* MEUNIER 1905

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1905c: 243 (Best.-tabelle).

„*Psychoda*“ *oxyptera* LOEW 1850

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1905c: 243 (Best.-tabelle).

P. usitata QUATE 1963

HENNIG 1972b: 67 (sub: *Philosepedon*) (Mex. B.).

Sycorax HALIDAY

SZABÓ +1975: 66 (Balt. B., Mex. B.).

Sycorax sp. MEUNIER 1899

Siehe: *Posthon tumultuosus* (MEUNIER 1905).

S. gracilis (LOEW 1850)

Siehe: *Posthon gracilis* LOEW 1850.

S. prompta MEUNIER 1905

Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1905c: 242 (Best.-tabelle).

S. tumultuosa MEUNIER 1905

Siehe: *Posthon tumultuosus* (MEUNIER 1905).

Telmatoscopus EATON

SZABÓ +1975: 66 (Mex. B.).

Trichomyia HALIDAY
(*Diplonema* LOEW 1850)
(*Phalaenomyia* LOEW 1850)

FAIRCHILD +1955: 184, 187, 195, Abb. 1 (Stammbaum der Phlebotominae u. Trichomyiinae); HENNIG 1972b: 59; SZABÓ +1975: 66 (Balt. B., Mex. B.).

T. antennata (MEUNIER 1899) [nicht: (LOEW 1850)]
HENNIG 1972b: 63; LOEW 1850: 31 (sub: *Phalaenomyia sp.).*

T. antiquaria [nicht: *antiquaris*] QUATE 1961.

T. brevicornis (LOEW 1850)
HENNIG 1972b [nicht: HENNIG 1971] (zusätzliche Seitenangabe): 63.

T. concinna MEUNIER 1905
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1905c: 242 (Best.-tabelle).

T. crassicornis (MEUNIER 1905)
Zusätzliche Seiten- u. Abb.-angaben zu MEUNIER 1905c: 242 (Best.-tabelle), Taf. VII Fig. 19 (sub: *Diplonema crassicornis*) (Taf.-Nr. u. Taf.-Erklärung stimmen bei MEUNIER nicht überein).

T. decora MEUNIER 1905
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angaben zu MEUNIER 1905c: 242 (Best.-tabelle u. Fußnote), Taf. VII Fig. 12 (Taf.-Nr. u. Taf.-Erklärung stimmen bei MEUNIER nicht überein).

T. discalis QUATE 1963
HENNIG 1972b: 65 (Mex. B.).

T. distincta MEUNIER 1905
LOEW 1850: 31 (sub: *Phalaenomyia* sp.); MEUNIER 1905c (zusätzl. Seitenangabe): 242 (Best.-tabelle u. Fußnote).

T. formosula MEUNIER 1905
HENNIG 1972b (zusätzliche Abb.-angabe): Abb. 62; MEUNIER 1905c (zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angaben): 242 (Best.-tabelle), Taf. VII Fig. 8–9 (Taf.-Nr. u. Taf.-Erklärung stimmen bei MEUNIER nicht überein).

T. longicornis (LOEW 1850)
HENNIG 1972b (Berichtigung einer Abb.-angabe): Abb. 67 [nicht: Abb. 76]; MEUNIER 1905c (zusätzliche Seitenangabe): 242 (Best.-tabelle).

T. mecocerca QUATE 1963 [nicht: QUADE 1963].

T. nova MEUNIER 1905
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1905c: 242 (Best.-tabelle).

T. procera MEUNIER 1905 [nicht: *Trichonema procera*]
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1905c: 242 (Best.-tabelle).

T. pulchra MEUNIER 1905
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Taf.-angaben zu MEUNIER 1905c: 241 (Best.-tabelle), Taf. VII Fig. 7 (Taf.-Nr. u. Taf.-Erklärung stimmen bei MEUNIER nicht überein).

T. swinhoei COCKERELL 1917
ŽERICHIN +1978: 114 (Burm. B.).

T. tenera MEUNIER 1905

Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angaben zu MEUNIER 1905c: 242 (Best.-tabelle), Taf. VII Fig. 13–14 (Taf.-Nr. u. Taf.-Erklärung stimmen bei MEUNIER nicht überein).

„*Trichonema*"

„*Trichonema*" *procera*

Siehe: *Trichomyia procera*.

Fam. Rachiceridae

HENNIG 1967a: 4, Abb. 11 (Verbreitungskarte der Fam. Rachiceridae).

Chrysothemis LOEW 1850

Ch. speciosa LOEW 1850

ENDERLEIN +1921b: 154, 155, 166, 167; FREY +1954: 3, 4; HENNIG 1938: 34.

Electra LOEW 1850

E. formosa LOEW 1850

ENDERLEIN +1921b: 153–155, 166, 167; FREY +1954: 3, 4; HENNIG 1938: 33–41, Abb. 4–7, 10–12 (Kopf, Mittel- u. Hinterhüfte, Fühler, Fügel) (teilweise sub: *Lophyrophorus* sp. u. *Rachicerus* sp.); 1967a: 3–5, 10, Abb. 3, 6, 9, 10 (Fühler, Kopf, Flügel).

Lophyrophorus MEUNIER 1902

Lophyrophorus sp. HENNIG 1938

Siehe: *Electra formosa* LOEW 1850.

L. flabellatus MEUNIER 1902

HENNIG 1967a (Berichtigung der Abb.-angaben): Abb. 1, 2, 4, 5, 7, 8 (Habitus, Kopf, Fühler, Flügel) [nicht: Abb. 1–2, 7–10]; – 1969c: Abb. 1 (S. 13–14) (Habitus).

Rachicerus WALKER

Rachicerus sp. HENNIG 1938

Siehe: *Electra formosa* LOEW 1850.

„*Rhachicerus formosus* (LOEW 1850)"

Siehe: *Electra formosa* LOEW 1850.

Fam. Rhagionempididae

ŽERICHIN +1978: 15 (B. südwestl. USSR).

Fam. Rhagionidae
(Leptidae)

GLÖCKNER +1977: Abb. 3 (S. 69) (Habitus); LARSSON 1978: 97, Taf. 5C (Habitus), 187 (sub: Athericidae); PIDOPLIČKO +1956: 38, Taf. 31 Fig. 3 (Habitus) (B. südwestl. USSR); – +1973: 14 (B. südwestl. USSR); ŽERICHIN +1978: 15, 111 (B. südwestl. USSR), 82, 85 (Sib. B.); ŽERICHIN & SUKAČEVA 1973: Tab. 4 (S. 20) (Sib. B.).

Atherix MEIGEN

Atherix sp.
LOEW 1850: 40.

A. angustifrons MEUNIER 1899
Siehe: *Symphoromyia angustifrons* (MEUNIER 1899).

A. evecta MEUNIER 1910
Siehe: *Symphoromyia evecta* (MEUNIER 1910).

A. examinata MEUNIER 1910
Siehe: *Symphoromyia examinata* (MEUNIER 1910).

A. exigua MEUNIER 1910
HENNIG 1967a: 36; MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 69 (Best.-tabelle); – 1916a (Berichtigung d. Seitenangabe): 277 [nicht: S. 274].

„*Atherix* sp. 3 *latifrons*"
Siehe: *Symphoromyia latifrons* LOEW (in litt.).

A. pelecocera MEUNIER 1899
Siehe: *Symphoromyia pelecocera* (MEUNIER 1899).

„*Atherix* sp. 4 *pusilla*"
Siehe: *Symphoromyia pusilla* LOEW (in litt.).

Bolbomyia LOEW 1850

LOEW 1850: 39 (kein Artname genannt). – Typusart: *B. loewi* MEUNIER 1902.

Bolbomyia sp.
LOEW 1850: 39; – +1862: 17.

B. loewi MEUNIER 1902
Zusätzliche Seitenangabe u. Berichtigung der Abb.-angabe zu MEUNIER 1902b: 104, Taf. (ohne Nr.) Fig. 1–2 (Fühler, Flügel) [nicht: Taf. XXVI].

Chrysopilus MACQUART
(*Palaeochrysopila* MEUNIER 1892)

Chrysopilus sp.
MEUNIER 1892a: LXXXIII (sub: *Chrysopila* u. *Palaeochrysopila*); – 1895b: 4, Abb. 1 (Flügel) (sub: *Chrysopila* u. *Palaeochrysopila*).

Leptis FABR.

Siehe: *Rhagio* FABR.

Palaeochrysopila MEUNIER 1892

Siehe: *Chrysopilus* MACQUART.

Palaeohilarimorpha MEUNIER 1902

Siehe: *Rhagio bifurcata* (MEUNIER 1902).

Rhagio FABR.
(*Leptis*, einschließl. *Palaeohilarimorpha*)

Rhagio sp.
BACHOFEN-ECHT +1928: Abb. 11+14 (S. 43+44), Taf. IV Fig. 4, Taf. V Fig. 9 (Habitus versch. Bernsteineinschlüsse) (sub: *Leptis* sp.); HENNIG 1967a: 38, 41, Abb. 59 (Beine); LOEW 1850: 40 (sub: *Leptis* sp.).

R. acutangula (LOEW) MEUNIER [nicht: LOEW 1850]
(Nach HENNIG 1967a: nomen nudum).

R. bifurcata (MEUNIER 1902)
Berichtigung der Abb.-angaben zu HENNIG 1967a: Abb. 56+57 (Flügel, Fühler) [nicht: Abb. 65, 57].

R. distans LOEW (in litt.) [nicht: LOEW 1850]
(Siehe: HENNIG 1967a).

R. expassa (MEUNIER 1910)
Berichtigung der Abb.-angaben zu MEUNIER +1909d: Taf. III Fig. 1–3 (Tarsen) [nicht: Tab. 3, Abb. 1–4].

R. expassa var. (MEUNIER 1910)
Siehe: *Rhagio samlandica* MEUNIER 1916.

R. exporrecta (MEUNIER 1910)
HARDT 1954: Abb. 10 (S. 18) (Habitus) (irrtüml. sub: *R. exponecta*); HENNIG 1967a (zusätzl. Seitenangabe): 36 [siehe hierzu auch unter *Succinatherix avita* STUCKENBERG 1974]; MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 68 (Best.-tabelle) (sub: *Leptis exporrecta*); STUCKENBERG 1974: 276, 287. (Siehe hierzu auch unter *Succinatherix avita* STUCKENBERG 1974).

R. exposita (MEUNIER 1910)
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER +1909d: 68 (Best.-tabelle) (sub: *Leptis exposita*).

R. exsanguis (MEUNIER 1910)
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER +1909d: 68 (Best.-tabelle) (sub: *Leptis exsanguis*).

R. fascinatoris [nicht: *fascinatorius*] (MEUNIER 1910)
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER +1909d: 68 (Best.-tabelle) (sub: *Leptis fascinatoris*).

R. fera (MEUNIER 1910)
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER +1909d: 68 (Best.-tabelle) (sub: *Leptis fera*).

R. flexa (LOEW) MEUNIER [nicht: LOEW 1850]
(Nach HENNIG 1967a: nomen nudum).

R. ignava MEUNIER 1910
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER +1909d: 68 (Best.-tabelle) (sub: *Leptis ignava*).

R. recurva (LOEW) MEUNIER [nicht: LOEW 1850]
(Nach HENNIG 1967a: nomen nudum).

R. samlandica (MEUNIER 1916)
HENNIG 1967a: 40; MEUNIER +1909d (Berichtigung d. Seitenangabe): 69 [nicht: S. 72] (sub: *Leptis expassa* var.); – 1916a (zusätzl. Seitenangabe): 274 (sub: *Leptis samlandica*).

R. valida (LOEW) MEUNIER [nicht: LOEW 1850]
(Nach HENNIG 1967a: nomen nudum).

Succinatherix STUCKENBERG 1974

STUCKENBERG 1974: 281. – Typusart: *S. setifera* STUCKENBERG 1974.

S. avita STUCKENBERG 1974
HENNIG 1967a: 36 (sub: „*Atherix examinata* MEUN.“); STUCKENBERG 1974 (zusätzl. Seitenangabe) 276.

S. setifera STUCKENBERG 1974
Zusätzl. Seitenangabe zu STUCKENBERG 1974: 276 (Fußnote).

Symphoromyia FRAUENFELD

Symphoromyia sp.
HENNIG 1967a: 35, 36; MEUNIER 1899d: 177 (sub: *Atherix* sp. dub. L.).

S. angustifrons (LOEW) MEUNIER [nicht: LOEW 1850]
(Nach HENNIG 1967a: nomen nudum).

S. evecta (MEUNIER 1910)
MEUNIER +1909d (zusätzl. Seitenangabe): 69 (Best.-tabelle) (sub: *Atherix evecta*); STUKKENBERG 1974 (zusätzl. Seitenangabe): 276.

S. examinata (MEUNIER 1910)
HENNIG 1967a (zusätzl. Seitenangabe): 36; MEUNIER +1909d (zusätzliche Seitenangabe): 69 (Best.-tabelle) (sub: *Atherix examinata*); STUCKENBERG 1974: 276.

S. latifrons LOEW (in litt.) [nicht: (LOEW 1850)]
(Siehe: HENNIG 1967a).

S. pelecocera (LOEW) MEUNIER [nicht: (Loew 1850)]
(Nach HENNIG 1967a: nomen nudum).

S. pusilla LOEW (in litt.) [nicht: (LOEW 1850)]
[MEUNIER 1892a: LXXXIII = falsches Literaturzitat bei KEILBACH (1982)].

S. succini PARAMONOV 1938
Berichtigung d. Seitenangabe bei HENNIG 1967a: 37 [nicht: 38].

Fam. Rhyphidae

Siehe: Anisopodidae.

Fam. Sapromyzidae

Siehe: Lauxaniidae.

Fam. Sarcophagidae

Sarcophaga MEIGEN

HANDLIRSCH +1925: 270.

Fam. Scatomyzidae

Siehe: Scatophagidae.

Fam. Scatophagidae

Scatophaga Meigen

Burmeister 1832: 636; Handlirsch +1925: 268.

Fam. Scatopsidae

Baroni Urbani & Saunders +1983: 216 (Dom. B.); Hurd, Smith & Durham 1962: 110 (Mex. B.); McAlpine, J. F. & Martin +1969a: 837 (Can. B.); Schlee & Glöckner +1978: 27, 37 (Dom. B., Balt. B.); Žerichin +1978: 82, 83, 85 (Sib. B.), 98 (Can. B.); Žerichin & Sukačeva 1973: Tab. 4 (S. 20), Tab. 9 (S. 37) (Sib. B.).

Procolobostema Cook 1971

Cook 1971: 60. – Typusart: *P. hurdi* Cook 1971.

Scatopse Geoffroy

Scatopse sp.
Loew 1850: 39.

„*Scatopse gracilis*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

S. primula Cook 1971
Berichtigung der Seitenangabe bei Cook 1971: 58 [nicht: S. 59].

Fam. Sciadoceridae

Hennig +1973: 48; McAlpine, J. F. & Martin +1969a: 837 (Can. B.) [Siehe hierzu Hennig +1973, p. 48]; Žerichin +1978: 82, 86 (Sib. B.), 98 (Can. B.) [Siehe hierzu Hennig +1973, p. 48]; Žerichin & Sukačeva 1973: 12, 17, 26, Tab. 4 (S. 20), Tab. 9 (S. 37) (Sib. B.).

Archiphora Schmitz

A. robusta (Meunier 1905)
Hennig 1964 (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angaben): 1, Abb. 1, 2, 5–6; – 1969c: 17; Meunier 1905d (Berichtigung d. Abb.-angabe): Taf. Fig. 6–7 (Fühler, Flügel) [nicht: Taf. 29].

Eosciadocera Hong 1981

E. helodis Hong 1981
Hong +1981: 140, Abb. 23, 124–125, Taf. 25 Fig. 61 (Flügel, Habitus, Kopf, Fühler, Thorax, Beine). – (Chin. B.).

Prioriphora McAlpine & Martin 1966

Siehe unter Fam. Phoridae.

Sciadophora McAlpine & Martin 1966

Siehe unter Fam. Phoridae.

Fam. Sciaridae

(Lycorridae)

Baroni Urbani & Saunders +1983: 216 (Dom. B.); Barthel +1983: 125, Titelfoto (Sciaridae? – Habitus) (Bitt. B.); Barthel & Hetzer +1982: 328, Abb. 7 + 16, Taf. 6 Fig. 4, Taf. 7 Fig. 3 (Habitus verschiedener Sciarideneinschlüsse) (Bitt. B.); Hurd, Smith & Durham 1962: 110 (Mex. B.); Larsson 1978: 187, Taf. 5B (Habitus); McAlpine, J. F. & Martin +1969a: 837 (Can. B.); Pidopličko +1973: 14 (B. südwestl. USSR); Rodendorf & Žerichin +1974: Abb. 6 (S. 90) (graphische Darstellung: Prozentuale Vertretung verschiedener Familien in der Unteren Kreide u. im Paläogen) (Balt. B., Can. B., Sib. B.); Schlee +1984a: 19 (Schw. B.); Schlee & Glöckner +1978: 27, 36 (Dom. B., Balt. B.); Soom & Schlee +1984: 188 (Schw. B.); Žerichin +1978: 85, 98, 111, 118 (Can. B., Sach. B., Sib. B., B. südwestl. USSR).

Bradysia Winnertz

Bradysia (s. l.)
Gagné +1980: 152 (Mex. B.).

B. agilis Meunier 1904
Meunier 1904d (zusätzl. Seitenangaben u. Berichtigung d. Abb.-angabe): 60, 61 (Best.-tabelle), Taf. 6 Fig. 12 (Fühler) [nicht: Fig. 36]; Matile +1979: 36.

B. conwentzi Meunier 1904
Zusätzl. Seitenangabe zu Meunier 1904d: 60 (Best.-tab.).

B. curiosa Meunier 1904
Zusätzl. Seitenangabe zu Meunier 1904d: 61 (Best.-tab.).

B. electra Meunier 1904
Zusätzl. Seitenangaben zu Meunier 1904d: 60, 61 (Best.-tab.).

B. infernalis Meunier 1904
Zusätzl. Seitenangabe zu Meunier 1904d: 61 (Best.-tab.).

B. morosoides Meunier 1904
Zusätzl. Seitenangabe zu Meunier 1904d: 61 (Best.-tab.).

B. umbrosa Meunier 1904
Zusätzl. Seitenangabe u. Berichtigung d. Abb.-angabe zu Meunier 1904d: 60 (Best.-tab.), Taf. 6 Fig. 13 (Fühler) [nicht: Abb. 14].

Cerato Meunier 1904

Siehe unter Fam. Mycetophilidae: *Manota* Williston.

Corynoptera Winnertz

Corynoptera sp. Meunier 1901
Meunier 1901a: 199; – 1904d: 84 [Sammlungsnr. 1823 VI 653: Siehe *Corynoptera dubia* Meun. 1904].

C. dubia Meunier 1904
Frey +1942: 15; Meunier 1904d (Berichtigung d. Typusnr.-Angabe): Nr. 1823 VI 653 [nicht: *Corynoptera* sp. Meunier 1901 Nr. 1881 VI 311].

Heeriella MEUNIER 1904

Siehe: *Pseudosciara* SCHINER.

Heterotricha LOEW 1850
(*Palaeoheterotricha* MEUNIER 1904)

EDWARDS +1925a: 606; FREY +1942: 11, 20, 25; LOEW 1850: 33, 34; MATILE +1981: 109; MEUNIER 1904d: 54; TONNOIR & EDWARDS +1927: 771. – Typusart: *H. hirta* LOEW 1850.

H. grandis (MEUNIER 1904)
ENDERLEIN +1911b: 198, Taf. II Fig. 38 (Flügel) (sub: *Palaeoheterotricha grandis*); FREY +1942: 11, 25; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangaben): 54, 55 (Best.-tab.) (sub: *Palaeoheterotricha grandis*).

H. hirta LOEW 1850
FREY +1942: 11, 25.

Lycoriella FREY

FREY +1942: 29.

L. (Lycoriella) morosa (MEUNIER 1904)
FREY +1942: 14, 37; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 60 (Best.-tab.) (sub: *Sciara morosa*).

Neosciara PETTEY

FREY +1942: 29.

N. (Chaetosciara) villosa (MEUNIER 1904)
FREY +1942: 14, 33; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 56 (Best.-tab.) (sub: *Sciara villosa*).

Palaeognoriste MEUNIER 1904

Siehe unter Fam. Keroplatidae.

Palaeoheterotricha MEUNIER 1904

Siehe: *Heterotricha* LOEW 1850.

Parastemma GRZEGORZEK

P. bifurcatum (MEUNIER 1904)
Siehe: *Pseudosciara bifurcata* (MEUNIER 1904).

P. mycetophiliforme (MEUNIER 1904)
Siehe unter Fam. Mycetophilidae: *Tetragoneura mycetophiliformis* (MEUNIER 1904).

Pseudosciara SCHINER
(*Heeriella* MEUNIER 1904)

FREY +1942: 12, Abb. 7 (Flügel).

P. bifurcata (MEUNIER 1904)
EDWARDS +1940: 125 (sub: *Heeriella bifurcata*); ENDERLEIN +1911b: 197 (sub: *Parastemma bifurcata*); FREY +1942: 26; JOHANNSEN +1909: 90 (sub: *Parastemma bifurcata*); MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangabe): 55 (Best.-tab.); — 1913: 167 (sub: *Heeriella bifurcata*).

Ruebsaameniella MEUNIER 1903

R. semibrachyptera MEUNIER 1903
ENDERLEIN +1911b: 186; FREY +1942: 14, 22.

Sciara MEIGEN
(*Lycoria* MEIGEN)

FREY +1942: 14, 29.

Sciara sp.
BACHOFEN-ECHT +1928: Abb. 2, 4, 6, 7, 8 (S. 40–42) (Habitus verschiedener Einschlüsse); GAGNÉ +1980: 152 (Mex. B.); LOEW 1850: 33; MEUNIER 1899d: 178.

Sciara sp.?
PETRUNKEVITCH 1935: 760, Abb. 1 (Infrarot-Fotografie: Beinmuskulatur).

„*Sciara* — ähnlich *Epidapus venaticus*"
FREY +1942: 15; MEUNIER 1901a: 199.

S. basalis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

S. bella MEUNIER 1904
Zusätzl. Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 57, 59 (Best.-tab.).

S. bicolor MEIGEN
HONG +1981: 62, Abb. 67a, 68–69, Taf. 10 Fig. 24, Taf. 11 Fig. 26–27 (Tibien, Habitus, Kopf, Fühler, Beine, Hypopygium, Flügel). — (Chin. B.).

S. bicolor cona HONG 1981
HONG +1981: 66, Abb. 67c, 72–73, Taf. 13 Fig. 31–32 (Tibien, Habitus, Kopf, Fühler, Thorax, Beine, Abdomen, Hypopygium, Flügel). — (Chin. B.).

S. bicolor stenopteris HONG 1981
HONG +1981: 65, Abb. 67b, 70–71, Taf. 18 Fig. 28–30 (Tibien, Habitus, Fühler, Beine, Flügel). — (Chin. B.).

S. botuli MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 56, 59 (Best.-tabelle).

S. brachycera MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

S. brachyceroidis HONG 1981
HONG +1981: 69, Abb. 67e, 74–75, Taf. 14 Fig. 35–36 (Tibien, Habitus, Kopf, Bein, Hypopygium, Flügel). — (Chin. B.).

S. burmitina COCKERELL 1917
ŽERICHIN +1978: 114 (Burm. B.).

S. *chrysitis* HONG 1981

HONG +1981: 70, Abb. 67f, 76–77, Taf. 15 Fig. 37 (Tibien, Habitus, Kopf, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

S. *curta* HONG 1981

HONG +1981: 76, Abb. 67i, 82–83, Taf. 16 Fig. 41 (Tibien, Habitus, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

S. *dasycera* [nicht: *dyscerea*] MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

S. *defectuosa* MEUNIER 1904

(Unklar, warum in KEILBACH (1982) bei dieser Art der Gattungsname *Sciara* eingeklammert ist).

S. *diabolica* MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 57, 59 (Best.-tab.).

S. *difficilis* MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 56, 59 (Best.-tab.).

S. *electriphila* COCKERELL 1910

RODECK +1938: 285.

S. *eocenica* MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 57, 58 (Best.-tab.).

S. *errans* MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 56, 58 (Best.-tab.).

S. *euryopteris* HONG 1981

HONG +1981: 74, Abb. 67g, 80–81, Taf. 13 Fig. 33, Taf. 14 Fig. 34 (Tibien, Habitus, Fühler, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

S. *fushunensis* HONG 1979 od. 1980[1]

HONG +1981: 76, Abb. 67h (S. 61) (Tibien). – (Chin. B.?).

[1] HONG (1981) gibt auf S. 76 erst 1979 und dann 1980 an; wann und wo beschrieben und ob überhaupt ein Bernstein-Einschluß, ist unklar.

S. *heteroceroidis* HONG 1981

HONG +1981: 72, Abb. 67d, 78–79, Taf. 15 Fig. 38–39 (Tibien, Habitus, Fühler, Thorax, Beine, Flügel). – (Chin. B.).

S. *ignorata* MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 57 (Best.-tab.).

S. *klebsi* MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 57, 60 (Best.-tab.).

S. *macrocera* MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

S. *meunieri* COCKERELL 1910 – nom. nov. pro S. *prolifera* MEUN. 1904

Zusätzl. Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 58, 59 (Best.-tab.).

S. *minuscula* MEUNIER 1904

Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 60 (Best.-tab.).

S. *morosa* MEUNIER 1904

Siehe: *Lycoriella morosa* (MEUNIER 1904).

S. orientalis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 57, 58 (Best.-tab.).

S. palmnickii MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 60 (Best.-tab.).

S. preciosa [nicht: *pretiosa*] MEUNIER 1904
Zusätzl. Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 60 (Best.-tab.).

S. prolifica MEUNIER 1904 nec FELT 1897
Siehe: *S. meunieri* COCKERELL 1910.

S. pusilla MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

S. rara MEUNIER 1904
Berichtigung u. zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 57 (Best.-tab.), 73 [nicht: S. 75].

S. robusta MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 58 (Best.-tab.).

S. ruebsaamenia MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 58, 60 (Best.-tab.).

S. sendelina MEUNIER 1904
COCKERELL 1917c: 20; MEUNIER 1904d (zusätzl. Seitenangaben): 56, 59 (Best.-tab.).

S. spinulosa MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

S. splendida MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 56 (Best.-tab.).

S. succinea HONG 1974
HONG +1974: 127, Abb. 8–13, Taf. I Fig. 1, Taf. IV Fig. 1–3 (Habitus, Fühler, Flügel, Kopf, Kopf mit Thorax, Bein, Hypopygium) (Engl. summary: S. 146); – +1981: Abb. 67g (S. 61) (Tibien). – (Chin. B.).

S. tanypeza MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850].

S. tertiaria MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 58 (Best.-tab.).

S. variabilis MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangaben zu MEUNIER 1904d: 57, 59 (Best.-tab.).

S. verticillata MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 57 (Best.-tab.).

S. villosa MEUNIER 1904
Siehe: *Neosciara villosa* (MEUNIER 1904).

S. villosoides MEUNIER 1904
Zusätzliche Seitenangabe zu MEUNIER 1904d: 58 (Best.-tab.).

Sciarella MEUNIER 1904

Siehe unter Fam. Mycetophilidae: *Tetragoneura* WINNERTZ.

Trichosia Winnertz

Trichosia sp. Meunier 1901
Frey +1942: 12, 25, Abb. 10 (Flügel); Meunier 1901a: 200.

Willistoniella Meunier 1904

Siehe unter Fam. Mycetophilidae: *Ectrepesthoneura* Enderlein.

Zygoneura Meigen

Zygoneura sp. Loew 1850
Frey +1942: 14, 36; Loew 1850: 32.

Fam. Sciomyzidae

Hennig 1965: 84.

Palaeoheteromyza Meunier 1904

Meunier 1904c: 26. – Typusart: *P. crassicornis* Meunier 1904.

P. crassicornis Meunier 1904
Hennig 1965 (zusätzliche Seitenangaben): 4, 208 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 36 (Best.-schlüssel).

P. curticornis Hennig 1965
Hennig 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 211 (Best.-schlüssel); – 1967b (zusätzl. Seitenangabe): 27 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 2, 40 (Best.-schlüssel) (sub: „*Palaeoheteromyza*“).

P. investiganda Hennig 1969
Zusätzl. Seitenangaben zu Hennig 1969a: 3, 40 (Best.-schlüssel).

Prophaeomyia Hennig 1965

P. loewi Hennig 1965
Hennig 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 209 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 2, 9, 37 (Best.-schlüssel).

Prosalticella Hennig 1965

P. succini Hennig 1965
Hennig 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 90, 211 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 40 (Best.-schlüssel).

Sepedonites Hennig 1965

S. baltica Hennig 1965
Hennig 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 211 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 3, 40 (Best.-schlüssel).

Fam. Sepsidae

Protorygma HENNIG 1965

P. electricum HENNIG 1965

HENNIG 1965 (zusätzl. Seitenangaben): 4, 209 (Best.-schlüssel); – 1969a (zusätzl. Seitenangaben): 2, 37 (Best.-schlüssel); – +1971c: 4, 32.

Fam. Simuliidae
(Melusinidae)

LARSSON 1978: 88, 187.

Simuliidae sp. (Puppe)
HENNIG 1966b: 7.

Nevermannia ENDERLEIN

Siehe: *Simulium (Eusimulium) cerberus* (ENDERLEIN 1921).

Simulium LATREILLE

Simulium sp.
LOEW 1850: 38.

S. affinis MEUNIER 1904
SMART +1944: 133 (sub: *S. meunieri*, nom. nov.); – +1945: 499, 509, 521.

S. (Eusimulium) cerberus (ENDERLEIN 1921)
ENDERLEIN +1921a: 75 (sub: *Nevermannia cerberus*).

S. meunieri SMART 1944
Siehe: *S. affinis* MEUNIER 1904.

S. oligocenicum RUBTZOV 1936
RUBTZOV +1936: 353, Abb. A–C (Habitus, Fühler, Flügel).

S. pulchellum MEUNIER 1904
Berichtigung d. Abb.-angaben zu MEUNIER 1904a: Taf. 17 Fig. 8+9 (Fühler, Tarsus).

Fam. Sphaeroceridae
(Borboridae, Cypselidae)

HENNIG 1965: 183; HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Copromyza FALLÉN
(*Borborus* MEIGEN)

Copromyza sp.
HELM 1896a: 223 (sub: *Borborus*).

Fam. Stratiomyiidae

MCALPINE, J. F. & MARTIN +1969a: 837 (Can. B.).

Beris LATREILLE

Beris sp. HELM 1896
HELM 1896a: 223; HENNIG 1967a: 15.

Cretaceogaster TESKEY 1971

C. pygmaeus TESKEY 1971
ŽERICHIN +1978: 98 (Can. B.).

Hermetiella MEUNIER

H. bifurcata MEUNIER 1908 [od. 1909?][1]
COCKERELL +1910: 287.

[1] KEILBACH (1982) gibt 1909 an; im zool. Record ist als Erscheinungsjahr der Arbeit 1908 angeführt.

Fam. Sylvicolidae

Siehe: Anisopodidae.

Fam. Syrphidae

HULL 1945: 249ff; – +1949: 276; LARSSON 1978: 100, 187.

Syrphidae sp.
MEUNIER 1899d: 180, Taf. IV Fig. 24+25 (Habitus) (sub: Syrphicae).

Arctolepta HULL 1945

Siehe: *Myolepta (Arctolepta) calamitans* (HULL 1945).

Cheilosia MEIGEN

Cheilosia sp.
LOEW 1850: 43.

Ch. spheginascioides [nicht: *spheginasciodes*] RÖDER 1980.

Ch. pratjei HULL 1945
Zusätzl. Abb.-angabe zu HULL 1945: Taf. 11 Fig. 94.

Cheilosialepta HULL 1945

Ch. baltica HULL 1945
HULL +1949: 340; RÖDER 1980: 13.

Criorhina MEIGEN

Criorhina sp. GIEBEL 1870
GIEBEL 1870: 87; HULL 1945: 338.

Doliomyia HULL 1945

D. chalybea HULL 1945
HULL +1949: 319.

Eoxylota HULL 1945

HULL 1945: 324. – Typusart: *Xylota pulchra* MEUNIER 1904[1].

E. pulchra (MEUNIER 1904[1]

HULL +1949: 375.

[1] MEUNIER sowie verschiedene andere Autoren geben als Erscheinungsjahr 1904 an. KEILBACH (1982) gibt 1903 an, RÖDER (1980) gibt 1907 an.

Megaxylota HULL 1945

M. magnifemur HULL 1945

HIPPA +1978: 39; HULL +1949: 375.

Myolepta NEWMAN

M. andreei HULL 1945

HIPPA +1978: 39.

M. (Arctolepta) calamitans HULL 1945

HULL +1949: 340.

M. (Sericolepta) maculata HULL 1945

HIPPA +1978: 39; HULL 1945 (Berichtigung d. Abb.-angaben): Taf. 11 Fig. 87 [nicht: Fig. 86] (sub: *Sericolepta maculata* n.g., n.sp.); – +1949: 340.

Palaeoascia MEUNIER 1893

HULL +1949: 334; MEUNIER 1893b: CCXLIX, Abb. a', b' – kein Artname genannt; RÖDER 1980: 13. – Typusart: *P. uniappendiculata* MEUNIER 1904[1].

P. uniappendiculata MEUNIER 1904[1]

HULL 1945 (Berichtigung d. Abb.-angaben): Taf. 5 Fig. 16–20 [nicht: Taf. 3 Fig. 10–20]; MEUNIER 1895b (fehlende Abb.-angaben): Abb. 2+4 (Flügelspitze, Kopf) (sub: *Palaeoascia* sp.); – 1901c: 71 (sub: *Palaeoascia* sp.).

[1] MEUNIER sowie versch. andere Autoren geben als Erscheinungsjahr 1904 an. KEILBACH (1982) gibt 1903 an, RÖDER (1980) gibt 1907 an.

P. uniappendiculata brachypennis var. nov. HULL 1945

Fehlende Abb.-angaben zu HULL 1945: Taf. 7 Fig. 44+46 (Hinterschenkel, Flügel).

Palaeopipiza MEUNIER 1902

P. xenos MEUNIER 1902

HULL 1945 (fehlende Abb.-angaben): Taf. 8 Fig. 55–57, Taf. 13 Fig. 117 (Fühler mit Fühlerborste, Kopf, Scutellum, Flügel); – +1949: 321; MEUNIER 1902b (Berichtigung d. Abb.-angabe): Taf. (ohne Nr.) Fig. 6 (Fühler) [nicht: Taf. XXVI].

Palaeosphegina MEUNIER 1901

HULL +1949: 335; MEUNIER 1901c: 71 – kein Artname genannt. – Typusart: *P. elegantula* MEUNIER 1904[1].

[1] MEUNIER sowie versch. andere Autoren geben als Erscheinungsjahr 1904 an. KEILBACH (1982) gibt 1903 an, RÖDER (1980) gibt 1907 an.

Pipiza FALLÉN

P. (Pseudopipiza) HULL 1945

HULL 1945: 294 (sub: *Pseudopipiza* nov. gen.); – $^{+}$1949: 330. – Typusart: *P. (Pseudopipiza) antiqua* HULL 1945.

Protorhingia HULL 1945

HULL 1945: 289; – $^{+}$1949: 341. – Typusart: *P. carpenteri* HULL 1945.

Pseudopipiza HULL 1945

Siehe: *Pipiza (Pseudopipiza)* nov. subgen. HULL 1945.

Pseudosphegina HULL 1945

HULL 1945: 313; – $^{+}$1949: 334; RÖDER 1980: 13. – Typusart: *P. dichoptica* HULL 1945.

Ptilocephala HULL 1945

P. volucelloides HULL 1945
HULL $^{+}$1949: 351.

Sericolepta HULL 1945

Siehe: *Myolepta (Sericolepta) maculata* HULL 1945.

Spheginascia MEUNIER 1901

HULL $^{+}$1949: 328; MEUNIER 1901c: 71, 72 – kein Artname genannt; RÖDER 1980: 13. – Typusart: *S. biappendiculata* MEUNIER 1904.

Syrphus FABRICIUS

Syrphus sp.
LOEW 1850: 42.

Tropidia MEIGEN

Tropidia sp.
HANDLIRSCH 1906–1908: 1024; HULL 1945: 338, 342.

Volucella GEOFFROY

Volucella sp.
HULL 1945: 336, 338; LOEW 1850: 42.

Xylota MEIGEN

X. pulchra MEUNIER 1904
Siehe: *Eoxylota* HULL 1945.

Fam. Tabanidae

Baroni Urbani & Saunders +1983: 216 (Dom. B.); Hennig 1967a: 42; Larsson 1978: 97, 187; Schlee & Glöckner +1978: 27 (Dom. B.).

Haematopota Meigen

H. pinicola Stuckenberg 1975

Siehe unter Kopal-Dipteren.

Silvius Meigen

Silvius sp.

Helm 1896a: 223; Hennig 1967a: 42.

„Silvius“ laticornis Loew 1850

Berichtigung d. Seiten- u. Abb.-angaben zu Larsson 1978: 97, Abb. 24 (Habitus – nach Hennig 1967) [nicht: S. 24].

Fam. Tachinidae

Echinomya Latreille

Siehe: *Tachina* Meigen.

Electrotachina Townsend 1938

E. smithii Townsend 1938

Smith +1868: 184, Taf. Fig. 5 (Habitus) (sub: Muscidae new genus, aff. *Tachina*); Townsend +1938: 166; – +1942: 12.

Paleotachina Townsend 1921

P. smithii Townsend 1921

Smith +1868: 183, Taf. Fig. 2 (Habitus) (sub: *Echinomyia* sp.); Townsend +1921: 134; – +1942: 17.

Tachina Meigen
(*Echinomya* Latreille)

Tachina sp. Smith 1868

Siehe: *Electrotachina smithii* Townsend 1938, sowie *Paleotachina smithii* Townsend 1921.

Fam. Tanyderidae

Macrochile Loew 1850

M. spectrum Loew 1850

Alexander +1927: 10; – 1931: 5, 16, 87, Abb. 2–3, Taf. I (Flügel, ♂ Hypopygium, Habitus); Cockerell 1920b: 213; Handlirsch +1909: 264–270, Taf. XI Fig. 9 (Flügel – nach Loew u. Angaben v. Osten Sacken); – +1925: 261, Abb. 226 (Flügel); Meunier 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 361 (Best.-tab.); Osten Sacken +1859 (Berichtigung d. Seitenangaben): 251, 252 [nicht: S. 197–256]; – 1860: 17; – 1869 (zusätzl. Seitenangabe): 316 (Fußnote); – +1887: 230 (sub: *Idioplasta spectrum*).

Fam. Tendipedidae

Siehe: Chironomidae.

Fam. Tethinidae

HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Fam. Therevidae

LARSSON 1978: 99, 187.

Glaesorthactia HENNIG 1967

HENNIG 1967c: 3. – Typusart: *Thereva magnicornis* MEUNIER 1908 [od. 1909?].

G. magnicornis (MEUNIER 1908 [od. 1909?])
Berichtigung d. Abb.-angaben zu HENNIG 1967c: Abb. 1, 6–8, 12–14 (Verbreitungskarte d. *Orthactia*-Gruppe, Fühler, Flügel, Kopf, Thorax) [nicht: Abb. 1–6].

Psilocephala ZETTERSTEDT

„Psilocephala" agilis MEUNIER 1908 [od. 1909?]
HENNIG 1967c (fehlende Abb.-angaben): 15, 19, 21 (Fühler, Kopf, Flügel); MEUNIER +1909a (Berichtigung d. Abb.-angabe): Taf. (ohne Nr.) Fig. 4+5 [nicht: Taf. 32].

„Psilocephala" electrella COCKERELL 1920
HENNIG 1967c: 3 (sub: *„Psilocephala"*); ŽERICHIN +1978: 114. – Burm. B.

„Psilocephala" pusilla HENNIG 1967 [nicht: LOEW 1850].

Thereva LATREILLE

Thereva sp.
HENNIG 1967c: 1; LOEW 1850: 40; MEUNIER 1899d: 180, Taf. Fig. 26 (Habitus).

T. (Psilocephala) sp.
HENNIG 1967c: 10; LOEW 1850: 40.

T. magnicornis MEUNIER 1908 [od. 1909?]
Siehe: *Glaesorthactia magnicornis* (MEUNIER 1908 [od. 1909?]).

T. pinguis LOEW 1850
Zusätzl. Seitenangabe zu HENNIG 1967c: 10.

Fam. Tipulidae

BARTHEL & HETZER +1982: 334, Abb. 8 (Habitus) (Bitt. B.); HURD, SMITH & DURHAM 1962: 110 (Mex. B.).

Brachypremna OSTEN SACKEN

B. eocenica MEUNIER 1906
Siehe: *Tipula eocenica* (MEUNIER 1906).

Macromastix OSTEN SACKEN

M. bornhardti MEUNIER 1917

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Abb.-angabe): Abb. 4; MEUNIER 1917b (Berichtigung u. zusätzl. Abb.-angabe): Taf. XV Fig. 71, Taf. XVI Fig. 75 [nicht: Fig. 76] (Flügel, Hypopygium).

Tipula LINN.

T. (Electrotipula) ALEXANDER 1931

ALEXANDER 1931: 10, 21. – Typusart: *T. (Electrotipula) pinetorum* ALEXANDER 1931.

Tipula sp.

LOEW 1850: 37.

T. antiqua PRESL 1822

ALEXANDER 1931: 23 (sub: Tipulidae incertae sedis); PRESL 1822: 202.

T. brevirostris LOEW 1850

ALEXANDER 1931: 23.

T. crassipes MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]

ALEXANDER 1931: 23.

T. culiciformis MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]

ALEXANDER 1931: 23.

T. curvicornis PRESL 1822

ALEXANDER 1931: 23 (sub: Tipulidae incertae sedis); PRESL 1822: 200.

T. digitifera ALEXANDER 1931

Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 24 (Best.-tab.).

T. eocenica (MEUNIER 1906)

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangaben): 8, 21, 23, 24; MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 362 (Best.-tab.).

T. eucera LOEW 1850

ALEXANDER 1931: 23.

T. falco ALEXANDER 1931

Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 24 (Best.-tab.).

T. grandissima MEUNIER 1906

ALEXANDER 1931: 23; MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 362 (Best.-tab.).

T. goliath LOEW 1850

ALEXANDER 1931: 23.

T. graciosa MEUNIER 1906

ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 24 (Best.-tab.); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 362 (Best.-tab.).

T. handlirschiana ALEXANDER 1931

Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 23 (Best.-tab.).

T. longicornis MEUNIER 1899

MEUNIER 1899d: 174 (ohne Beschreibung).

T. longipalpis MEUNIER 1906
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 23 (Best.-tab.); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 362 (Best.-tab.).

„*Tipula longipes*" – nomenklatorisch unverbindl. Etikettenname (cf. Kap. 2.).

T. major MEUNIER 1906
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seiten- u. Abb.-angabe): 24 (Best.-tab.), Abb. 15; MEUNIER 1906f: 362 (Best.-tab.).

T. media MEUNIER 1906
ALEXANDER 1931 (zusätzl. Seitenangabe): 24 (Best.-tab.); MEUNIER 1906f (zusätzl. Seitenangabe): 362 (Best.-tab.).

T. phoracantha ALEXANDER 1931
Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 24 (Best.-tab.).

„*Tipula piligera*" – nomenklatorisch unverbindlicher Etikettenname (cf. Kap. 2.).

T. presliana ALEXANDER 1931
Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 23 (Best.-tab.).

T. protogaea PRESL 1822
ALEXANDER 1931: 23 (sub: *Tipula* incertae sedis); PRESL 1822: 201.

T. scudderiana ALEXANDER 1931
Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 23 (Best.-tab.).

T. spinistyla ALEXANDER 1931
Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 24 (Best.-tab.).

T. submedia ALEXANDER 1931
Zusätzl. Seitenangabe zu ALEXANDER 1931: 24 (Best.-tab.).

T. terricola MEUNIER 1899 [nicht: LOEW 1850]
ALEXANDER 1931: 23.

Fam. Trichoceridae
(Pentauristidae)

Oligotrichocera DAHL 1971

Siehe: *Trichocera*, subgen. *Oligotrichocera*.

Trichocera MEIGEN

T. (Oligotrichocera) DAHL 1971

DAHL 1971: 32. – Typusart: *T. (Oligotrichocera) antiqua* DAHL 1971 (sub: *Oligotrichocera* n.g.); DAHL & ALEXANDER +1976: 8, 12, 15.

Trichocera sp. LOEW 1850
Siehe: *T. (Oligotrichocera) antiqua* und *T. (Oligotrichocera) primaeva*.

T. (Oligotrichocera) antiqua DAHL 1971 [nicht: LOEW 1850]
ALEXANDER 1931: 10, 17 (sub: *Trichocera* sp. LOEW); DAHL 1971 (zusätzl. Seitenangabe): 30; DAHL & ALEXANDER +1976: 15, Abb. 12 (♂ Hypopygium); LARSSON 1978: 93 (sub: *Trichocera* sp. LOEW); LOEW 1850 (zusätzl. Seitenangabe): 37 (sub: *Trichocera* sp.).

T. (Oligotrichocera) primaeva DAHL 1971 [nicht: LOEW 1850]

ALEXANDER 1931: 10, 17 (sub: *Trichocera* sp. LOEW); DAHL 1971 (zusätzl. Seitenangabe): 30; DAHL & ALEXANDER +1976: 15; LARSSON 1978: 93 (sub: *Trichocera* sp. LOEW); LOEW 1850 (zusätzl. Seitenangabe): 37 (sub: *Trichocera* sp.).

Fam. Xylomyidae
(Solvidae)

ŽERICHIN +1978: 85 (Sib. B.).

Solva WALKER

S. nana (LOEW 1850)

LOEW 1861: 92 (sub: *Arthropeas nana*).

Fam. Xylophagidae
(Erinnidae)

ŽERICHIN +1978: 82, 85 (Sib. B.).

Arthropiella MEUNIER 1908 [od. 1909?]

A. eocenica MEUNIER 1908 [od. 1909?]

HENNIG 1967a (zusätzl. Seitenangabe) 51 (sub: *A. eocenica*); MEUNIER +1909a (Berichtigung d. Abb.angabe): 1 Taf. (ohne Nr.) [nicht: Taf. 32].

Habrosoma LOEW 1850

LOEW 1850: 39. — Typusart: *H. antiqua* LOEW 1850.

Xylophagus MEIGEN
(Erinna Meigen)

X. eridanus MEUNIER 1908 [od. 1909?]

Berichtigung d. Abb.-angabe zu MEUNIER +1909a: 1 Taf. (ohne Nr.) [nicht: Taf. 32].

B. Kopal — Dipteren

Bei den hier erfaßten Literaturangaben handelt es sich um Diptereneinschlüsse in fossilem Kopal (Quartär). Der Herkunftsort der Kopale wurde im allgemeinen nicht angegeben, mit Ausnahme von „Mizunami amber“ (Japan).

Fam. Anisopodidae

Mycetobia MEIGEN

Mycetobia sp.

SAIGUSA +1974: 426 (Miz. A.).

Fam. Anthomyiidae

Anthomyiidae sp. 1

SAIGUSA +1974: 435 (Miz. A.).

Fam. Bombyliidae

Lomatia MEIGEN

L. gracilis GIEBEL 1862

Siehe: *Petrorossia gracilis* (GIEBEL 1862).

Petrorossia BEZZI

P. gracilis (GIEBEL 1862)

GIEBEL 1862: 318 (sub: *Lomatia gracilis* – irrtüml.: Balt. B.); HENNIG 1966d: 1, 5; – 1966f: 1, Abb. 1–2 (Fühler, Flügel); KLEBS 1910: 221 (sub: *Lomatia gracilis*).

Fam. Cecidomyiidae

SAIGUSA +1974: 430 (Miz. A.).

Neostenoptera MEUNIER 1902

Siehe unter Familie Lestremiidae.

Fam. Ceratopogonidae

? Ceratopogonidae sp. 1

SAIGUSA +1974: 425 (Miz. A.).

Atrichopogon KIEFFER

Atrichopogon sp. 1

SAIGUSA +1974: 425 (Miz. A.).

Fam. Chironomidae

SAIGUSA +1974: 425 (Miz. A.).

Fam. Culicidae

Culex LINN.

C. flavus GISTL 1831

EDWARDS 1923: 153; GISTL +1831: 247.

Toxorhynchites THEOBALD

T. loewi (GIEBEL 1862)

EDWARDS 1923: 153 (sub: *Culex loewii*); GIEBEL 1862: 317 (sub: *Culex loewii* – irrtüml.: Balt. B.); HENNIG 1966b: 15; – 1966d: 5.

Fam. Dolichopodidae

Dolichopodidae sp. 1 + 2

SAIGUSA +1974: 432 (Miz. A.).

Fam. Drosophilidae

Drosophilidae sp. 1
Saigusa +1974: 435 (Miz. A.).

Fam. Empididae

Drapetini sp. 1
Saigusa +1974: 431 (Miz. A.).

Fam. Ephydridae

Ephydridae sp. 1
Saigusa +1974: 435 (Miz. A.).

Fam. Lestremiidae

Neostenoptera Meunier 1902
(nom. nov. pro *Stenoptera* Meunier 1901)

N. kiefferi (Meunier 1901)
Gagné +1979: 345; Kieffer +1913: 15, 310; Meunier 1901a: 201, Taf. Fig. 17–19 (Fühler, Bein, Flügel) (sub: *Stenoptera kiefferi* n.g., n.sp.); – 1902c: 102 (sub: *Neostenoptera*, nom. nov. pro *Stenoptera* Meunier 1901).

Stenoptera Meunier 1901

Siehe: *Neostenoptera* Meunier 1902.

Fam. Limoniidae

Styringomyia Loew 1845

Loew +1845: 6. – Typusart: *S. venusta* 1) Loew 1845.

S. pulchella 1) Loew 1845
Siehe: *S. venusta* Loew 1845.

S. venusta 1) Loew 1845
Alexander 1931: 95; Edwards +1914: 206, 208, 212; Loew +1845: 6, 7, Abb. 10+ 11 (Flügel, Fühler) (stellenweise sub: *S. pulchella*); – 1850: 31, 38 (stellenweise sub: *S. pulchella*); Meunier +1918: 370, Abb. 1–7 (Fühler nach Loew 1845, Kopf, Tibia, ♀ Hypopygium, Flügel; außerdem Flügel nach Loew 1845).

1) Loew +1845 beschreibt die Art (S. 6) unter dem Namen *venusta*; auf S. 7 der gleichen Publikation nennt er die Art *pulchella*. Das gleiche wiederholt sich bei Loew 1850 auf S. 31 bzw. S. 38.

Fam. Micropezidae

Micropeza Meigen

M. prompta Meunier 1906
Meunier +1906g: 60, Taf. Fig. 4–6 (Flügel, Abdomen, Tarsus).

Fam. Muscidae

Muscidae sp. 1
Saigusa +1974: 436 (Miz. A.).

Eriphia Meigen

E. setosa Giebel 1862
Siehe unter Fam. Pyrgotidae: *Campylocera setosa* (Giebel 1862).

Fam. Mycetophilidae

Sciophilinae sp. 1
Saigusa +1974: 427 (Miz. A.).

Mycomya Rondani

Mycomya sp. 1
Saigusa +1974: 427 (Miz. A.).

Rymosia Winnertz

Rymosia sp.
Saigusa +1974: 426 (Miz. A.).

Fam. Phoridae

Phoridae sp. 1–3
Saigusa +1974: 433 (Miz. A.).

Aphiochaeta Brues

Siehe: *Megaselia (Aphiochaeta) praepedita.*

Megaselia Rondani

Megaselia sp. 1
Saigusa +1974: 434 (Miz. A.).

M. copalina (Meunier 1905)
Borgmeier +1968: 291; Brues +1915: 115; Meunier +1905e: 211, Taf. 1 Fig. 3–5 (Kopf, Hypopygium, Flügel) (sub: *Phora copalina*).

M. ethiopia (Meunier 1905)
Borgmeier +1968: 291; Brues +1915: 117; Meunier +1905e: 212, Taf. 1 Fig. 6–7 (Kopf, Flügel) (sub: *Phora ethiopia*).

M. (Aphiochaeta) praepedita (Meunier 1910)
Meunier +1910d: 5, Abb. 1–4 (Bein, Flügel) (sub: *Aphiochaeta praepedita*).

Phora Latreille

P. copalina Meunier 1905
Siehe: *Megaselia copalina* (Meunier 1905).

P. ethiopia Meunier 1905
Siehe: *Megaselia ethiopia* (Meunier 1905).

Fam. Psychodidae

Psychodinae

SAIGUSA +1974: 424 (Miz. A.).

Diplonema LOEW 1845

Siehe: *Trichomyia* HALIDAY.

Philaematus LOEW 1845

Siehe: *Phlebotomus* RONDANI.

Phlebotomus RONDANI
(*Philaematus* LOEW 1845)

Phlebotomus sp. 1

SAIGUSA +1974: 424 (Miz. A.).

P. pungens (LOEW 1845)

DUCKHOUSE & LEWIS +1980: 99; LEWIS, D. J. +1982: 125; LOEW +1845: 8, Abb. 14–15 (Kopf, Flügel) (sub: *Philaematus pungens* n.g.n.sp.); MEUNIER +1905e: 209, Taf. 1 Fig. 1–2 (Habitus, Tarsus); PARROT +1951: 28.

P. succini STUCKENBERG 1975

DUCKHOUSE & LEWIS +1980: 105; LEWIS, D. J. +1982: 125; LEWIS, D. J. et al. +1977: 326 (sub: *Sergentomyia succini*); STUCKENBERG 1975: 456, Abb. 2–6 (Fühler, Maxillarpalpus, Flügel, Abdomen) (irrtüml.: Balt. B.).

Psychoda LATREILLE

Psychoda sp. 1 + 2

SAIGUSA +1974: 423 (Miz. A.).

Sergentomyia FRANCA

S. succini (STUCKENBERG 1975)

Siehe: *Phlebotomus succini* STUCKENBERG 1975.

Sycorax HALIDAY

Sycorax sp.

SAIGUSA +1974: 421 (Miz. A.).

Trichomyia HALIDAY
(*Diplonema* LOEW 1845)

Trichomyia sp. 1 + 2

SAIGUSA +1974: 422 (Miz. A.).

T. buceras (LOEW 1845)

FAIRCHILD +1955: Taf. I Fig. 11 (Flügel – nach LOEW 1845) (sub: *Diplonema buceras*); HENNIG 1972b: 65; LOEW +1845: 7, Abb. 12a–b, 13 (Fühler, Flügel) (sub: *Diplonema buceras*); – 1850: 31 (sub: *Diplonema buceras*).

Fam. Pyrgotidae

Campylocera MACQUART

C. setosa (GIEBEL 1862)

GIEBEL 1862: 319 (sub: *Eriphia setosa* – irrtüml.: Balt. B.); HENNIG 1966a: 11; – 1966d: 6; KLEBS 1910: 221 (irrtüml. sub: Hymemoptera: *Eriphia spinosa*).

Fam. Scatopsidae

Scatopse GEOFFROY

Scatopse sp. 1

SAIGUSA +1974: 431 (Miz. A.).

Fam. Sciaridae

Sciaridae sp. 1–11

SAIGUSA +1974: 428–430 (Miz. A.).

Sciara MEIGEN

S. variabilis MEUNIER 1904

MEUNIER +1905e: 210.

Fam. Tabanidae

Haematopota MEIGEN

H. pinicola STUCKENBERG 1975

STUCKENBERG 1975: 460, Abb. 1, 7–10 (Habitus, Kopf, Fühler, Flügel) (irrtüml.: Balt. B.); LEWIS, D. J. et al. +1977: 326.

Fam. Tachinidae

Palexorista TOWNSEND 1921

TOWNSEND +1921: 134. – Typusart: *Tachina succini* GIEBEL 1862.

P. solennis (Walker) comb. nov. pro *P. succini* (GIEBEL 1862)

Siehe: *P. succini* (GIEBEL 1862).

P. succini (GIEBEL 1862)

CROSSKEY +1966: 133 (sub: *P. solennis* (WALKER), comb. nov. pro *P. succini* (GIEBEL 1862)); – +1976: 337; GIEBEL 1862: 319 (sub: *Tachina succini* – irrtüml.: Balt. B.); HENNIG 1966d: 1, 6; KLEBS 1910: 221 (sub: *Tachina succini*); TOWNSEND +1921: 134 (irrtüml.: Balt. B.); – +1942: 17 (irrtüml.: Balt. B.).

Tachina MEIGEN

T. succini GIEBEL 1862

Siehe: *Palexorista succini* (GIEBEL 1862).

Thryptocera MACQUART

T. media MEUNIER 1905

MEUNIER +1905e: 212, Taf. 1 Fig. 8–9 (Kopf, Tarsus).

Fam. Tephritidae

Tephritidae sp. 1
    SAIGUSA +1974: 434 (Miz. A.).

Fam. Tipulidae

HIURA & MIYATAKE +1974: 389 (Miz. A.).

4. Zusammenstellung der Dipteren-Einschlüsse in Bernstein verschiedener Herkunft – ausgenommen Baltischer Bernstein

Alaska-Bernstein

Ceratopogonidae
Empididae

Arkansas-Bernstein

Brachycera
Nematocera

Bitterfeld-Bernstein

Acalyptratae
Asilidae
    Protoloewinella keilbachi SCHUMANN 1984
Cecidomyiidae
Chaoboridae
Chironomidae
Dolichopodidae
Empididae
Mycetophilidae
Phoridae
Psychodidae
Sciaridae
Tipulidae

Burma-Bernstein

Anthomyiidae
    Anthomyia (s. l.) *laminarum* COCKERELL 1917
Cecidomyiidae
    Winnertziola burmitica COCKERELL 1917
    Johannsenomyia swinhoei COCKERELL 1919
Chaoboridae
    Chaoborus sp.
Chironomidae
Empididae
    Burmitempis halteralis COCKERELL 1917
    Electrocyrtoma burmanica COCKERELL 1917
Keroplatidae
    Burmacrocera petiolata COCKERELL 1917

- Psychodidae
  - *Eophlebotomus connectens* COCKERELL 1920
  - *Trichomyia swinhoei* COCKERELL 1917
- Sciaridae
  - *Sciara burmitina* COCKERELL 1917
- Therevidae
  - *Psilocephala electrella* COCKERELL 1920

Canadischer Bernstein

- Anisopodidae
- Bibionidae
  - *Plecia meyersi* PETERSON 1975
- Cecidomyiidae
  - *Cretowinnertzia angustala* GAGNÉ 1977
- Ceratopogonidae
  - *Atrichopogon canadensis* BOESEL 1937
  - *Ceratopogon aquilonius* BOESEL 1937
  - *Dasyhelea tyrrelli* BOESEL 1937
  - *Forcipomyia* sp.
  - *Lasiohelea cretea* BOESEL 1937
  - *Lasiohelea globosa* BOESEL 1937
  - *Leptoconops* sp.
  - *Protoculicoides depressus* BOESEL 1937
- Chironomidae
  - *Metriocnemus cretatus* BOESEL 1937
  - *Smittia vetus* BOESEL 1937;
  - *Spaniotoma conservata* BOESEL 1937
- Chloropidae
- Dolichopodidae
- Empididae – Ocydromiinae
- Ironomyiidae
  - *Cretonomyia pristina* MCALPINE 1973
- Lestremiidae
  - *Cretocatocha mcalpinei* GAGNÉ 1977
  - *Cretocordylomyia quadriseries* GAGNÉ 1977
  - *Cretomiastor ferejunctus* GAGNÉ 1977
- Mycetophilidae
- Phoridae
  - *Prioriphora canadambra* MCALPINE & MARTIN 1966
  - *Sciadophora bostoni* MCALPINE & MARTIN 1966
- Pipunculidae (unsichere Best.)
- Platypezidae
- Scatopsidae
- Sciaridae
- Stratiomyiidae
  - *Cretaceogaster pygmaeus* TESKEY 1971
- Tipuloidea

China-Bernstein

- Anisopodidae
  - *Caloneura plectilis* HONG 1981
- Ceratopogonidae
  - *Palpomyia unca* HONG 1981
- Chaoboridae
  - *Trichia gracilis* HONG 1981

Chironomidae
- *Aspinus amblopteres* Hong 1981
  - „ *orientalus* Hong 1981
  - „ *stenopteres* Hong 1981
- *Chironomus minimus* Hong 1974
- *Fushunitendipes eocenicus* Hong 1981
  - „ *limnetes* Hong 1981
  - „ *lobotes* Hong 1981
  - „ *longipalpulatus* Hong 1981
  - „ *platamodes* Hong 1981
  - „ *trichodes* Hong 1981
  - „ *uracanthodes* Hong 1981
- *Microtendipes labrosus* Hong 1981
  - „ *longifemerales* Hong 1981
  - „ *melainus* Hong 1981

Dolichopodidae
- *Dolichopus longiflagellatus* Hong 1981
- *Septocellula asiatica* Hong 1981
  - „ *fera* Hong 1981
- *Septocellula ? trichopoda* Hong 1981

Empididae
- *Lochmocola osterosa* Hong 1981
- *Symballophthalmus clavilabrosus* Hong 1981

Keroplatidae
- *Macrocera melanopoda* Hong 1974
- *Platyura noda* Hong 1981

Lauxaniidae
- *Tryaneoides ellipticus* Hong 1981

Mycetophilidae
- *Boletina? acropteris* Hong 1981
- *Boletina chlora* Hong 1981
  - „ *melaina* Hong 1981
  - „ *pulvinata* Hong 1981
  - „ *uda* Hong 1981
- *Eosciophila microtrichodis* Hong 1974

Phoridae
- *Chaetopleurophora gastracanthoidis* Hong 1981
  - „ *longispina* Hong 1981
  - „ *sinica* Hong 1981
- *Megaselia multipalpulata* Hong 1981
- *Phora hybosa* Hong 1981
- *Rhoptrocera eocenica* Hong 1981

Sciadoceridae
- *Eosciadocera helodis* Hong 1981

Sciaridae
- *Sciara bicolor* Meigen
  - „ „ *cona* Hong 1981
  - „ „ *stenopteris* Hong 1981
  - „ *brachyceroidis* Hong 1981
  - „ *chrysitis* Hong 1981
  - „ *curta* Hong 1981
  - „ *euryopteris* Hong 1981
  - „ *fushunensis* Hong 1979 od. 1980+)

    +) Hong 1981 gibt auf S. 76 erst 1979, dann 1980 an; wann und wo die Publikation erschienen ist und ob es sich überhaupt um einen Bernstein-Einschluß handelt, ist unklar.
  - „ *heteroceroidis* Hong 1981
  - „ *succinea* Hong 1974

Columbia-Bernstein

Drosophilidae
    Drosophila berryi COCKERELL 1923
Mycetophilidae
    Mycomya aristei COCKERELL 1923

Dominikanischer Bernstein

Acalyptratae
Bombyliidae
    Glabellula kuehnei SCHLÜTER 1976
Cecidomyiidae
Ceratopogonidae
    Heteromyia sp.
Chironomidae – Chironominae
    „ – Orthocladiinae
Culicidae
Dolichopodidae
Drosophilidae
    Drosophila sp.
Empididae
Keroplatidae
    Proceroplatus hennigi SCHMALFUSS 1979
Limoniidae
Mycetophilidae
Pachyneuridae
Phoridae
Psychodidae – Bruchomyinae
    Nemopalpus hennigianus SCHLÜTER 1978
Psychodidae – Phlebotominae
Scatopsidae
Sciaridae
Tabanidae

Englischer Bernstein / Norfolk

Cecidomyiidae
    Cecidomyia sp.
Platystomatidae
    Scholastes foordi COCKERELL 1921

Französischer Bernstein

Nematocera
Cecidomyiidae
Ceratopogonidae
Empididae
    Ecommocydromia difficilis SCHLÜTER 1978
Keroplatidae
    Schlueterimyia cenomanica MATILE 1981
Limoniidae

Libanon-Bernstein

Cyclorrhapha
Cecidomyiidae
Ceratopogonidae

Chironomidae – Podonominae
    Libanochlites neocomicus BRUNDIN 1976
Empididae
    Microphorites extinctus HENNIG 1971
    Trichinites cretaceous HENNIG 1970
Lestremiidae
Mycetophiloidea
Psychodidae – Phlebotominae
    Phlebotomites brevifilis HENNIG 1972
    „ *longifilis* HENNIG 1972

Massachusetts-Bernstein

Diptera inc. sed.

Mexikanischer Bernstein

Agromyzidae
Anisopodidae
Bibionidae
    Plecia pristina HARDY 1971
Calobatidae
Cecidomyiidae
    Bremia sp.
    Clinodiplosis sp.
    Contarinia sp.
    Henria sp.
    Lestodiplosis sp.
    Phaenolauthia sp.
Ceratopogonidae
Chironomidae
Chloropidae
Culicidae
Dolichopodidae
Drosophilidae
    Neotanygastrella sp.
Empididae
Ephydridae
Keroplatidae
Lestremiidae
    Monardia sp.
Milichiidae
    Phyllomyza hurdi SABROSKY 1963
Mycetophilidae – Leiinae
Mycetophilidae – Manotinae
    Manota sp.
Mycetophilidae – Mycetophilinae – Exechiini
Periscelidae
    Periscelis annectans STURTEVANT 1963
Phoridae
Phyllomyzidae
Psychodidae – Phlebotominae
    Lutzomyia paterna QUATE 1963
Psychodidae – Psychodinae
    Brunettia hurdi QUATE 1961
    Philosepedon labecula QUATE 1963
    „ *mexicana* QUATE 1963

- *Psychoda usitata* Quate 1963
- *Telmatoscopus hurdi* Quate 1963

Psychodidae – Trichomyiinae
- *Trichomyia* sp.
- *Trichomyia antiquaria* Quate 1961
  - „ *declivivena* Quate 1963
  - „ *discalis* Quate 1963
  - „ *glomerosa* Quate 1963
  - „ *mecocerca* Quate 1963
  - „ *smithi* Quate 1963

Scatopsidae
- *Procolobostema hurdi* Cook 1971
  - „ *incisa* Cook 1971
  - „ *longicorne* Cook 1971
  - „ *obscurum* Cook 1971
- *Scatopse bilaminata* Cook 1971
  - „ *primula* Cook 1971
- *Swammerdamella prima* Cook 1971

Sciaridae
- *Bradysia* (s. l.) sp.
- *Sciara* sp.

Sphaeroceridae

Stratiomyidae – Pachygastrinae
- *Pachygaster antiqua* James 1971

Tethinidae

Tipulidae

New Jersey-Bernstein

Diptera inc. sed.

Österreichischer Bernstein

Cecidomyiidae

Ceratopogonidae

Empididae – ? Hemerodromiinae

Philippinen-Bernstein

Muscoidea (unsichere Best.)

Rumänischer Bernstein

Dolichopodidae
- *Chrysotus stanciui* Parent 1936

Sachalin-Bernstein

Ceratopogonidae

Chaoboridae

Chironomidae

Dolichopodidae
- *Prosystenus zherichini* Negrobov 1976

Empididae

Lestremiidae

Limoniidae

Mycetophilidae

Phoridae
Psychodidae
Sciaridae

Schweizer Bernstein

Ceratopogonidae (unsichere Best.)
Psychodidae
Sciaridae

Sibirischer Bernstein

Asilomorpha
Bibionidae (unsichere Best.)
Bombyliidae – Cyrtosiinae
    Proplatypygus rohdendorfi
    Zarzia n. g.
Cecidomyiidae
Ceratopogonidae
    Atriculicoides macrophthalmus REMM 1976
        „ *squamiciliatus* REMM 1976
    Baeohelea taimyrica REMM 1976
    Ceratopogon frigidus REMM 1976
        „ *macronyx* REMM 1976
    Culicoides filipalpis REMM 1976
        „ *kaluginae* REMM 1976
        „ *sphenostylus* REMM 1976
        „ *succineus* REMM 1976
    Leptoconops spec. nov.
Chironomapteridae
Chironomidae – Aphroteniiae
    Electrotenia brundini KALUGINA 1980
Chironomidae – Chironominae
Chironomidae – Diamesinae
    Cretodiamesa taimyrica KALUGINA 1976
Chironomidae – Orthocladiinae
Chironomidae – Podonominae
Chironomidae – Tanypodinae
Dolichopodidae
    Archichrysotus hennigi NEGROBOV 1978
        „ *minor* NEGROBOV 1978
    Retinitus nervosus NEGROBOV 1978
Empididae – Hybotinae
Empididae – Microphorinae
    Cretomicrophorus rohdendorfi NEGROBOV 1978
Empididae – Ocydromiinae
Empididae – Tachydromiinae
    Archiplatypalpus cretaceus KOVALEV 1974
    Cretoplatypalpus archeus KOVALEV 1978
Eomyiidae
Ironomyiidae
Lestremiidae
Limoniidae
Mycetophilidae
Phoridae
Platypezidae
Pleciomimidae
Psychodidae – Sycoracinae

Rhagionidae
Scatopsidae
Sciadoceridae
Sciaridae
Xylomyidae
Xylophagidae

Sizilianischer Bernstein

Anisopodidae
    Sylvicola sp.
Cecidomyiidae
    Cecidomyia sp.
Ceratopogonidae
    Ceratopogon sp.
Mycetophilidae
Simuliidae
    Simulium sp.
Tipulidae

Südwestl. USSR-Bernstein

Anisopoidea
Cecidomyiidae
Ceratopogonidae
Chironomidae
Empididae
Lestremiidae
Rhagionempididae
Rhagionidae
Sciaridae
Tipuloidea

5. Literatur-Nachtrag

In diesem Literatur-Nachtrag sind alle Literaturangaben aufgeführt, die in KEILBACHs Bibliographie fehlen, fehlerhaft sind oder zusätzliche Hinweise erfordern. Sie sind im Katalog durch ein hochgestelltes Kreuz vor der Jahreszahl gekennzeichnet.

ACZÉL, M. (1948): Grundlagen einer Monographie der Dorilaiden (Diptera). Dorilaiden-Studien VI. – Acta zoologica lilloana del Instituto „Miguel Lillo“, **6:** 5–168, 13 Abb.; Tucuman/Argentina.

ALEXANDER, C. P. (1921): New or little-known Crane-flies from the Amazonian region. – Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia, **73:** 39–103, Taf. IV; Philadelphia.

– (1927): Diptera. Fam. Tanyderidae. – Genera Insectorum (Hrsg.: P. WYTSMAN), **189:** 13 S., 1 Taf.; Bruxelles (Desmet-Verteneuil).

ASHE, P. (1983): A catalogue of Chironomid genera and subgenera of the world including synonyms. (Diptera: Chironomidae). – Entomologica scandinavica, Supplement **17:** 68 S.; Klampenborg/Dänemark.

BACHOFEN-ECHT, A. (1928). – Siehe bei KEILBACH (1982): BACHOFEN-ECHT, A. (1928–1929).

BARONI URBANI, C. & SAUNDERS, J. B. (1983): The fauna of the Dominican Republic amber: the present status of knowledge. – 9a Conferencia geologica del Caribe; Memorias, **1** (1980): 213–223, 1 Abb., 3 Taf.; Santo Domingo.

BARTHEL, M. (1983:) Näheres zum Titelfoto. – Fundgrube, **19**/4: 125, Abb. auf Titelseite; Berlin.

BARTHEL, M. & HETZER, H. (1982): Bernstein-Inklusen aus dem Miozän des Bitterfelder Raumes. – Zeitschrift f. angewandte Geologie, **28**/7: 314–336, 16 Abb., 2 Diagr., 7 Taf.; Berlin.

BERGROTH, E. (1913): A new genus of Tipulidae from Turkestan, with notes on other forms. – Annals & Magazine of natural History, Ser. 8, **11**: 575–584, 2 Abb.; London.

BORGMEIER, T. (1968): A catalogue of the Phoridae of the world (Diptera, Phoridae). – Studia entomologica, **11**: 1–367; Petropolis & Rio de Janeiro.

BRUES, C. T. (1915): A synonymic catalogue of the Dipterous family Phoridae. – Bulletin of the Wisconsin natural History Society, N. S. **12** (1914): 85–152; Milwaukee/Wisconsin.

BRUNDIN, L. (1972): Phylogenetics and Biogeography. – Systematic Zoology, **21**/1: 69–79, 6 Abb.; Lawrence/Kansas.

– (1976): A Neocomian Chironomid and Podonominae-Aphroteniinae (Diptera) in the light of phylogenetics and biogeography. – Zoologica scripta, **5**: 139–160, 8 Abb.; Stockholm.

CAMACHO, H. H. (1966): Invertebrados fósiles. XVI + 707 S., 121 Abb., 8 Tab.; Buenos Aires (EUDEBA).

CARPENTER, F. M. (1937). – Siehe bei KEILBACH (1982): CARPENTER, F. M. et al. (1937).

CHVÁLA, M. (1981): Classification and phylogeny of Empididae, with a presumed origin of Dolichopodidae (Diptera). – *In*: CEDERHOLM, L. (Ed.): Advances in insect systematics and phylogeny. – Entomologica scandinavica, Suppl. **15**: 225–236, 3 Abb.; Lund.

– (1983): The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. II. General Part. The families Hybotidae, Atelestidae and Microphoridae. – Fauna entomologica scandinavica, **12**: 1–281, 639 Abb.; Klampenborg/Dänemark.

COCKERELL, T. D. A. (1910): Fossil insects and a crustacean from Florissant, Colorado. – Bulletin of American Museum of natural History, **28**: 275–288, 4 Abb.; New York.

– (1914): The fossil and recent Bombyliidae compared. – Bulletin of American Museum of natural History, **33**: 229–236, 20 Abb.; New York.

– (1920b) [Berichtigung]: Ser. 9, Bd. **6** [nicht: Ser. 6, Bd. **9**].

– (1921): An Ortalid fly in British amber. – The Entomologist, **54**: 30–31, 1 Abb.; London.

COHER, E. I. (1963): Asian *Macrocera* MEIGEN, 1803 (Diptera: Mycetophilidae), with some remarks on the status of the genus and related genera. – Bulletin of the Brooklyn entomological Society, **58**: 23–36, 2 Taf.; Brooklyn.

CROSSKEY, R. W. (1966): The putative fossil genus *Palexorista* TOWNSEND and its identity with *Prosturmia* TOWNSEND (Diptera: Tachinidae). – Proceedings of the Royal entomological Society London (B), **35**/9–10: 133–137; London.

– (1976): A taxonomic conspectus of the Tachinidae (Diptera) of the oriental region. – Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology, Suppl. **26**: 357 S., 150 Abb.; London.

DAHL, C. & ALEXANDER, C. P. (1976): A world catalogue of Trichoceridae KERTÉSZ, 1902 (Diptera). – Entomologica scandinavica, **7**/1: 7–18, 16 Abb.; Lund.

DOWNES, J. A. & WIRTH, W. W. (1981): 28. Ceratopogonidae. – **In**: MCALPINE, J. F. et al. (Eds.): Manual of Nearctic Diptera, **1**: 393–421, 134 Abb. – Research Branch Agriculture Canada, Monograph 27; Ottawa/Ontario.

DUCKHOUSE, D. A. & LEWIS, D. J. (1980): Family Psychodidae. – *In*: CROSSKEY, R. W. (Ed.): Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region, 1437 S.; London (Brit. Museum, Nat. Hist.).

EDWARDS, F. W. (1914): A revision of the Tipulid genus *Styringomyia*, LW. – Transactions of the entomological Society of London, **1914**, Pt. I: 206–227, Taf. XIX–XXV; London.

– (1921a). – Siehe bei KEILBACH (1982): EDWARDS, F. W. (1921).

– (1921b): A note on the Dipterous subfamily Ditomyinae, with descriptions of new recent and fossil forms. – Annals & Magazine of natural History, Ser. 9, **7**: 431–437; London.

– (1924): Notes on the types of Diptera Nematocera (Mycetophilidae and Tipulidae) described by Mr. E. BRUNETTI. – Records of Indian Museum, **26**: 291–307; Calcutta.

– (1925a): Mycetophilidae and Bibionidae (Diptera) in the collections of the South African Museum. – Annals of the South African Museum, **19**: 601–616, 3 Abb.; Cape Town.

– (1925b): British Fungus – Gnats (Diptera, Mycetophilidae). With a revised generic classification of the family. – Transactions of the entomological Society of London, **1924**: 505–670, Taf. XLIX–LXI; London.

– (1928): Diptera. Fam. Protorhyphidae, Anisopodidae, Pachyneuridae, Trichoceridae. – *In*: Genera Insectorum (Hrsg.: P. Wytsman), **190**: 41 S., 2 Taf.; Bruxelles (Desmet – Verteneuil).

– (1929a). – Siehe bei Keilbach (1982): Edwards, F. W. (1929).

– (1929b): Philippine Nematocerous Diptera III. – Notulae entomologicae, **9**: 70–81, 2 Abb.; Helsinki.

– (1932): Diptera. Fam. Culicidae. – *In*: Genera Insectorum (Hrsg.: P. Wytsman), **194**: 258 S., 5 Taf.; Bruxelles (Desmet-Verteneuil).

– (1940): Redefinitions and synonymy of some genera of amber fungus-gnats. (Diptera, Mycetophilidae). – Proceedings of the Royal entomological Society of London, Ser. B, **9**: 120–126; London.

Enderlein, G. (1911a). – Siehe bei Keilbach (1982): Enderlein, G. (1911).

– (1911b): Die phyletischen Beziehungen der Lycoriiden (Sciariden) zu den Fungivoriden (Mycetophiliden) und Itonididen (Cecidomyiiden) und ihre systematische Gliederung. – Archiv f. Naturgeschichte, 77. Jg., I. Bd., 3. Supplementheft: 116–201, 2 Abb., 2 Taf.; Berlin.

– (1921a): Ein fossiler Simuliiden-Riese. – Zoologischer Anzeiger, **53**: 74–75; Leipzig.

– (1921b): Über die phyletisch älteren Stratiomyiidensubfamilien. (Xylophaginae, Chiromyzinae, Solvinae, Beridinae und Coenomyiinae). – Mitteilungen aus dem zoologischen Museum in Berlin, **10**: 151–214, 16 Abb.; Berlin. – (Diese Publikation wurde bei Keilbach (1982) unter Enderlein 1921 im Katalog zitiert, fehlt aber im Literaturverzeichnis.)

Fairchild, G. B. (1955): The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). – Annals of the entomological Society of America, **48**: 182–196, 1 Abb., 1 Taf.; College Park/Maryland.

Felt, E. P. (1911): A generic synopsis of the Itonidae. – Journal of the New York entomological Society, **19**: 31–62; New York.

Foord, A. S. (1890): Note on a collection of East Coast amber belonging to Mrs. Burwood of Yarmouth. – Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society, **5/1**: 92–95, 1 Taf.; Norwich.

Fossa-Mancini, E. (1941): Noticias sobre hallazgos de insectos fósiles en la América del Sur. – Notas del Museo de La Plata, **6**, Paleontologia, Nr. 29: 101–140; Buenos Aires.

Frey, R. (1942): Entwurf einer neuen Klassifikation der Mückenfamilie Sciaridae (Lycoriidae). – Notulae entomologicae, **22**: 5–44, 12 Abb.; Helsingfors.

– (1954): Studien über ostasiatische Dipteren. III. – Notulae entomologicae, **34**: 1–25; Helsinki.

Gagné, R. J. (1979): A new species of *Neostenoptera* from the Congo. (Diptera: Cecidomyiidae). – Annales de la Société entomologique de France, N. S. **15/2**: 345–347, 2 Abb.; Paris.

– (1980): Mycetophilidae and Sciaridae (Diptera) in Mexican amber. – Proceedings of the entomological Society of Washington, **82/1**: 152; Washington.

Giebel, C. G. (1846): Paläozoologie. Entwurf einer systematischen Darstellung der Fauna der Vorwelt. VIII + 359 S.; Merseburg (Garcke).

Gistl, J. (1831): Kerfe in Copal eingeschlossen. – Isis (Oken), **1831**, Heft 3; 247–248; Leipzig.

Glöckner, W. (1977): Die Tränen der Heliaden. – Kosmos, **73**: 367–373; Stuttgart.

Goldsmith, E. (1879): On amber containing fossil insects. – Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia **1879**: 207–208; Philadelphia.

Handlirsch, A. (1909): Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren). – Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, **23**: 263–272, Taf. XI; Wien.

– (1925): Palaeontologie. – *In*: Schröder, C. (Hrsg.): Handbuch der Entomologie, **3**: 117–306, Abb. 52–237; Jena (Fischer).

Heer, O. (1849): Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboj in Croatien. Zweite Abtheilung: Heuschrecken, Florfliegen, Aderflügler, Schmetterlinge u. Fliegen. IV + 264 S. + XVII Taf.; Leipzig (Engelmann). – (Außerdem erschienen in: Neue Denkschriften d. allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, **11**/(1850); Zürich.)

HENNIG, W. (1940): Über die systematische Stellung von *Palaeotimia hoesti* MEUN.. – Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie, **7**: 89–91, 2 Abb.; Berlin. – (Von KEILBACH (1982) im Katalog zitiert, fehlt jedoch im Literaturverzeichnis.)

– (1941): Beiträge zur Kenntnis des Kopulationsapparates und der Systematik der Acalyptraten. – Arbeiten über morphologische u. taxonomische Entomologie, **8**: 54–65, 14 Abb., 1 Taf.; Berlin. – (Von KEILBACH (1982) im Katalog zitiert, fehlt jedoch im Literaturverzeichnis.)

– (1942): Diopsidae. – *In*: LINDNER, E. (Hrsg.): Die Fliegen der palaearktischen Region, **5/39c**: 1–8, 9 Abb.; Stuttgart (Schweizerbart). (Von KEILBACH (1982) im Katalog zitiert, fehlt jedoch im Literaturverzeichnis.)

– (1971c): Neue Untersuchungen über die Familien der Diptera Schizophora (Diptera: Cyclorrhapha). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Nr. 226: 76 S., 108 Abb.; Stuttgart.

– (1971d): Zur Situation der biologischen Systematik. – *In*: Methoden der Phylogenetik. Symposium vom 12.–13. Febr. 1970 im I. Zoologischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg. – Erlanger Forschungen (B), **4**: 7–15; Erlangen.

– (1973): Diptera (Zweiflügler). – Handbuch der Zoologie, **4** (2) 2/31: 1–337; Berlin.

– (1978): Beschreibung der Empidide (Harzeinschluß) aus dem Bohrkern (Eggenburgien, Miozän) der Erdölbohrung „Herzogbirbaum 1“. – *In*: BACHMAYER, F. & SCHULZ, E.: Ein bemerkenswerter Insektenrest im fossilen Harz des Glaukonitsandsteins (Eggenburgien) der Aufschlußbohrung „Herzogbirbaum 1“ (Niederösterreich). – Annalen des naturhistorischen Museum Wien, **81**: 113–120, 4 Abb., 2 Taf.; Wien.

HIPPA, H. (1978): Classification of Xylotini (Diptera, Syrphidae). – Acta zoologica fennica, Nr. 156: 153 S., 58 Abb.; Helsinki.

HIURA, I. & MIYATAKE, Y. (1974): Mizunami amber and fossil insects. 1. On the fossil Arthropoda in Mizunami amber from Gifu Prefecture (Pleistocene). – Bulletins of the Mizunami Fossil Museum, Nr. 1: 385–392, Taf. 111–112; Mizunami/Japan. – (Japanisch; Engl. summary *in*: Bulletins of the Mizunami Fossil Museum, Nr. 2 (1975): 113.)

HONG, Y.-Ch. (1974). – Siehe: HONG, Y.-Ch. et al. (1974).

– (1981): Eocene fossil Diptera insecta in amber of Fushun coalfield. 166 S. 127 Abb., 29 Taf.; Beijing/China (Geological Publishing House). – (Chin.; Engl. summary: S. 166.)

HONG Y.-Ch., YANG T.-Ch., WANG S.-T. et al. (1974): Stratigraphy and Palaeontology of Fushun coal-field, Liaoning province. – Acta geologica sinica **1974/2**: 113–150, 8 Taf.; Beijing/China. – (Chin.; Engl. summary: S. 145–149.)

HULL, F. M. (1949): The morphology and inter-relationship of the genera of Syrphid flies, recent and fossil. – Transactions of the zoological Society London, **26** (1947–1950), Pt. 4: 257–408, 25 Abb.; London.

JENTZSCH, A. (1892): Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 106 S., 75 Abb., 2 Tab.; Königsberg (Koch).

JOHANNSEN, O. A. (1909): Diptera. Fam. Mycetophilidae. – *In*: Genera Insectorum (Hrsg.: P WYTSMAN), **93**: 141 S., 7 Taf.; Bruxelles (Verteneuil & Desmet).

KALUGINA, N. S. (1974): Changes in the subfamily composition of Chironomids (Diptera, Chironomidae) as indicator of a possible eutrophication of bodies of water during the late mesozoic. – Bjulleten moskovskogo obščestva ispytatelej prirody, otdel biologičeskij, **79/6**: 45–56; Moskva. – (Russ.; Engl. summary: S. 56.)

– (1976a). – Siehe bei KEILBACH (1982): KALUGINA, N. S. (1976).

– (1976b): Non-biting midges of the subfamily Diamesinae (Diptera, Chironomidae) from the Upper Cretaceous of the Taymyr. – Paleontological Journal, **10**, Nr. 1: 78–83, 4 Abb.; Washington. – (Translation of KALUGINA, N. S. (1976a).)

– (1980): Cretaceous Aphroteniinae from North Siberia (Diptera, Chironomidae). *Electrotenia brundini* gen. nov. sp. nov. – Acta Universitatis Carolinae Biologica, **1978**: 89–93, 19 Abb.; Prag.

KIEFFER, J. J. (1904): Nouvelles Cécidomyies xylophiles. – Annales de la Société scientifique de Bruxelles, **28** (1903–1904), 2. Pt.: Mémoires: 367–410, 1 Taf.; Louvain.

– (1913): Diptera. Fam. Cecidomyidae. – *In*: Genera Insectorum (Hrsg.: P. WYTSMAN), **152**: 346 S., 15 Taf.; Bruxelles (Verteneuil & Desmet).

KOVALEV, V. G. (1978a). – Siehe bei KEILBACH (1982) (Nachtrag): KOVALEV, V. G. (1978).

– (1978b): A new fly genus (Empididae) from Late Cretaceous retinites of the Taymyr. –

Paleontological Journal, **12**, Nr. 3: 351–356, 2 Abb.; Washington. – (Translation of Kovalev, V. G. (1978a).)

Langenheim, R. L. jr., Smiley, C. J. & Gray, J. (1960): Cretaceous amber from the Arctic Coastal Plain of Alaska. – Bulletin of the geological Society of America, **71**: 1345–1356, 2 Abb.; New York.

Lewis, D. J. (1982): A taxonomic review of the genus *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae). – Bulletin of the British Museum (Nat. Hist.), Entomology, **45/2**: 121–209, 38 Abb., 13 Karten; London.

Lewis, D. J., Young, D. G., Fairchild, G. B. & Minter, D. M. (1977): Proposals for a stable classification of the phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). – Systematic Entomology, **2/4**: 319–332; London.

Lewis, S. E. (1971): A new species of fossil Diptera (Diopsidae) from the Ruby River Basin (Oligocene) of Montana. – Annals of the entomological Society of America, **64/4**: 959–960, 1 Abb.; College Park/Maryland.

Loew, H. (1845): Dipterologische Beiträge, Teil 1. – Schulprogramm des Kgl. Friedrich-Wilhelm-Gymnasium Posen, **1845**: 1–52, 1 Taf.; Posen (Heyne).

– (1862): Monographs of the Diptera of North America. Pt. I. (Edited with additions by Osten Sacken, R.). – Smithsonian miscellaneous Collections, **6** (1867), Nr. 141: i–xxiv + 1–221, 2 Taf.; Washington.

– (1873): Über die Arten der Gattung *Sphyracephala* Say. – Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, **42** (N. F. 8): 101–105; Berlin.

„Mac Alpine“ – siehe: McAlpine.

Matile, L. (1979): Un nouveau genre de Keroplatidae de l'ambre oligocène de la Baltique. (Diptera: Mycetophiloidea). – Revue française d'Entomologie, N. S. **1/1**: 36–41, 17 Abb.; Paris.

– (1980): Identité du genre fossile de l'ambre balte *Archaeomacrocera* et du récent nord-américain *Hesperodes* (Dipt. Mycetophiloidea Keroplatidae). – L'Entomologiste, **36/2**: 65–70, 6 Abb.; Paris.

– (1981): Description d'un Keroplatidae du Crétacé Moyen et données morphologiques et taxinomiques sur les Mycetophiloidea (Diptera). – Annales de la Société entomologique de France, N. S. **17/1**: 99–123, 53 Abb. + 1 Fotografie; Paris.

– (1983): Systématique phylogénétique: application à l'étude des Diptères de la famille des Keroplatidae. – Bulletin de la Société entomologique de France, **88/5–6**: 406–414; Paris.

McAlpine, D. K. (1966): Description and biology of an Australian species of Cypselosomatidae (Diptera), with a discussion of family relationships. – Australian Journal of Zoology, **14**: 673–685; Melbourne. – (Von Keilbach (1982) im Katalog zitiert, fehlt aber im Literaturverzeichnis.)

McAlpine, J. F. (1972): A fossil Ironomyiid fly from Canadian amber (Diptera: Ironomyiidae). – Abstracts. XIV. International Congress of Entomology, 22–30 August, Canberra 1972: 113; Canberra/Australia.

– (1981): *Morgea freidbergi* new species, a living sister-species of the fossil species *M. mcalpinei*, and a key to world genera of Pallopteridae (Diptera). – The Canadian Entomologist, **113/2**: 81–91, 8 Abb.; Ottawa.

McAlpine, J. F. & Martin, J. E. (1969a) – Siehe bei Keilbach (1982): Mac Alpine, J. F. & Martin, J. E. (1969).

– (1969b): Canadian Amber. – The Beaver, Summer **1969**: 28–37, 17 Abb.; Winnipeg/Canada.

Melander, A. L. (1927): Diptera. Fam. Empididae. – *In*: Genera Insectorum (Hersg.: P. Wytsman), **185**: 434 S. 8 Taf.; Bruxelles (Desmet-Verteneuil).

Meunier, F. (1893a) [Berichtigung]: Bulletin de la Société zoologique de France, **18** [nicht: Bulletin de la Société entomologique de France, **62**].

– (1893b): (. . . Note sur les Syrphidae fossiles de l'ambre tertiaire (Diptères)). – Bulletin de la Société entomologique de France, **1893**: ccxlix-ccl, 5 Abb.; Paris.

– (1893c): (. . . Note sur quelques Diptères fossiles de l'ambre tertiaire). – Bulletin de la Société entomologique de France, **1893**: cccxxxii–cccxxxiv, 2 Abb.; Paris.

– (1895a) [Berichtigung]: S. 173–174, 1 Taf. [nicht: S. 5–6].

– (1904a). – Bei Keilbach (1982) falsche Literaturangabe. Das richtige Zitat steht bei Keilbach (1982) unter: Meunier, F. (1907a).

– (1905e): Nouvelles recherches sur quelques Diptères et Hyménoptères du copal fossile „dit de Zanzibar". – Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France, **18**: 204–216, 1 Taf.; Moulins.

– (1906g): Sur deux insectes (Hyménoptère et Diptère) du copal fossile de Zanzibar et sur un „Asilidae" (Diptère) du copal récent de Zanzibar. – Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France, **19**: 59–62, 1 Taf.; Moulins.

– (1907–1908). – Zusammenfassung der bei KEILBACH (1982) unter MEUNIER, F. (1907c) und (1908d) aufgeführten Publikationen. Hierzu ist folgende Erklärung erforderlich: Die „Monographie des Dolichopodidae de l'ambre de la Baltique" erschien als Fortsetzungsarbeit in der Zeitschrift: „Le Naturaliste" **29**/1907 und **30**/1908. Die einzelnen Fortsetzungen erschienen 1908 nochmals als zusammenhängende Publikation mit eigener Paginierung: S. 1–100. Da nun in „Le Naturaliste", **30**/1908 (zwischen S. 30 u. S. 45) offensichtlich 1 Folge nicht erschienen ist, diese Seiten bzw. Abbildungen in der separaten Ausgabe jedoch enthalten sind, habe ich in diesem Ergänzungskatalog bei den Literaturangaben bzw. bei den Seitenangaben auf diese Zusammenfassung verwiesen. Als zusätzliche Begründung für die Zusammenfassung der Erscheinungsjahre 1907–1908 ist anzuführen, daß der Bestimmungsschlüssel bei verschiedenen Taxa bereits 1907 erschien, die eigentliche Beschreibung des Taxon aber erst 1908 erfolgte.

– (1909a). – Die bei KEILBACH (1982) hierunter angeführte Publikation ist laut Zoological Record bereits 1908 erschienen. Außerdem gibt KEILBACH (1982) irrtümlich die Taf.-Nr. 32 an; hierbei handelt es sich jedoch um die Band Nr., die Tafel hat keine Nummer. Im übrigen fehlt die Tafelerklärung bei dieser Publikation.

– (1909d). – Die von KEILBACH (1982) hierunter angeführte Publikation von MEUNIER, ist – laut Zoological Record – 1910 erschienen; verschiedene andere Autoren geben als Erscheinungsjahr 1909, 1910 oder auch 1912 an.

– (1910d): Contribution à la faune des Phoridae du copal subfossile de Zanzibar, récent de Zanzibar, de Madagascar et d'Accra. – Le Naturaliste, **32**: 5–7, 18–20; Paris.

– (1917a). – Die bei KEILBACH (1982) hierunter angeführte Publikation erschien nach MEUNIER und auch anderen Autoren 1916. KEILBACH selbst zitiert mehrmals im Katalog „MEUNIER (1916b)", obwohl er die von ihm in seinem Literaturverzeichnis unter „MEUNIER (1917a)" angeführte Publikation meint. Um zusätzliche Irrtümer zu vermeiden, wurden in vorliegendem Ergänzungskatalog alle auf diese Publikation sich beziehenden Angaben unter „MEUNIER (1917a)" aufgeführt bzw. korrigiert.

– (1918): Note complémentaire concernant *Styringomyia venusta* LOEW du copal récent de Zanzibar. – Tijdschrift voor Entomologie, **60** (1917–1918): 370–375, 7 Abb.; s'Gravenhage.

– (1922–1923): Nouvelle contribution à la monographie des „Mycetophilidae" (Ceroplatinae, Mycetophilinae et Sciophilinae) de l'ambre de la Baltique. – Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France, **1922**: 114–120, **1923**: 14–34, 6 Abb.; Moulins.

MORGE, G. (1967): Die Lonchaeidae und Pallopteridae Österreichs und der angrenzenden Gebiete. 2. Teil: Die Pallopteridae. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, **13**: 141–212, Abb. 242–295, Farbtaf. 1–6, Texttaf. 12–13; Linz.

MUNROE, D. D. (1974): The Systematics, Phylogeny, and Zoogeography of *Symmerus* WALKER und *Australosymmerus* FREEMAN (Diptera: Mycetophilidae: Ditomyiinae). – Memoirs of the entomological Society of Canada, **92**: 183 S., 78 Abb.; Ottawa.

NEGROBOV, O. P. (1976a): Novyj rod semejstva Dolichopodidae (Diptera) iz paleogenovych smol Ochotskogo morja. – Paleontologičeskij Žurnal, **1976**, Nr. 4: 122–124, 2 Abb.; Moskva. – (Siehe Transl.: NEGROBOV, O. P. (1976b).)

– (1976b): A new genus of the family Dolichopodidae (Diptera) from paleogene retinites of the Sea of Okhotsk. – Palaeontological Journal, **10**/4: 495–497, 2 Abb.; Washington. – (Translation of: NEGROBOV, O. P. (1976a).)

– (1978a): Muchi nadsemejstva Empididoidea (Diptera) iz melovogo retinita severnoj Sibiri. – Paleontologičeskij Žurnal, **1978**, Nr. 2: 81–90, 3 Abb.; Moskva. – (Siehe Transl.: NEGROBOV, O. P. 1978b).)

– (1978b): Flies of the superfamily Empididoidea (Diptera) from cretaceous retinite in northern Siberia. – Paleontological Journal, **12**/2: 221–228, 3 Abb.; Washington. – (Translation of: NEGROBOV, O. P. (1978a).)

Osten Sacken, R. (1859). – Siehe bei Keilbach (1982) im Literaturverzeichnis unter: Osten Sacken (1860); im Katalog zitiert Keilbach aber richtig: 1859.

– (1860): Appendix to the paper entitled New Genera and Species of North American Tipulidae with short palpi & c. – Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia, **1860**: 15–17; Philadelphia.

– (1887): Studies on Tipulidae. Pt. II. Review of the published genera of the Tipulidae brevipalpi. – Berliner entomologische Zeitschrift, **31**: 163–242; Berlin.

Parrot, L. (1951): Notes sur les Phlébotomes. LXI. A propos de classification. – Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie, **29**: 28–45; Alger.

Pidopličko, I. G. (1956): Materiali do vivcennja minulich faun URSR. II. 234 S.; Kiew (Akad. Nauk URSR – Institut zoologii).

– (1973): Začem nužny naučnye kollekcii i muzei?. – Priroda, **1973**, Nr. 9: 10–17, 8 Abb., 2 Tab.; Moskva.

Poinar, G. O. (1982): Sealed in amber. – Natural History, **91/6**: 26–32, 8 Abb.; New York.

– (1984a): First fossil record of parasitism by insect parasitic Tylenchida (Allantonematidae: Nematoda). – Journal of Parasitology, **70/2**: 306–308, 2 Abb.; Chicago.

– (1984b): *Heydenius dominicus* n. sp. (Nematoda: Mermithidae), a fossil parasite from the Dominican Republic. – Journal of Nematology, **16/4**: 371–375, 5 Abb.; Riverside/California.

– (1985): Fossil evidence of insect parasitism by Mites. – International Journal of Acarology, **11/1**: 37–38, 2 Abb.; Ludhiana.

Poinar, G. O. & Hess, R. (1981): Ultrastructural investigation of fossilized insect tessue in baltic amber. – IRCS. Journal of medical Science: Biochemistry, **9**: 673, 1 Abb.; St. Leonard's Gate/Lancaster.

– (1982): Ultrastructure of 40-million-year-old insect tissue. – Science, **215**: 1241–1242, Abb. 1A–E; Washington.

Rapp, W. F. (1945): Nomenclature notes II. – The Entomologist, **78**: 172; Dorking.

Reid, C. (1884): On Norfolk amber. – Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society, **3**: 601–603; Norwich.

– (1886): Norfolk amber. – Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society, **4**: 247–248; Norwich.

Reinicke, R. (1981): Bernstein – Gold des Meeres? – Poseidon, **1981/3**: 28–29, 5 Abb.; Berlin.

Remm, Ch. Ja. (1976a): Pozdnemelovye mokrecy (Diptera, Ceratopogonidae) iskopaemych smol Chatangskoj vpadiny. – Paleontologičeskij Žurnal, **1976**, Nr. 3: 107–116, 5 Abb.; Moskva. – (Siehe Transl.: Remm, Ch. Ja. (1976b).)

– (1976b): Late cretaceous biting midges (Diptera, Ceratopogonidae) from fossil resins of the Khatanga depression. – Paleontological Journal, **10/3**: 344–351, 5 Abb.; Washington. – (Translation of: Remm, Ch. Ja. (1976a).)

Rodeck, H. G. (1938): Type specimens of fossils in the University of Colorado Museum. – University of Colorado Studies, **25**: 281–304; Boulder.

Rodendorf, B. B. (1980): Otrad Muscida Laicharting, 1781. Dvukrylye. – *In*: Rodendorf, B. B. & Rasnicyn, A. P. (Red.): Istoričeskoe razvitie klassa nasekomych: 112–122, Abb. 58–61, Taf. VI, Fig. 18–19. – Trudy paleontologičeskogo Instituta, **175**; Moskva (Akad. Nauk SSSR).

Rodendorf, B. B. & Žerichin, V. V. (1974): Paleontologija i ochrana prirody. – Priroda, **1974/5**: 82–91, 7 Abb.; Moskva.

Rubtzov, I. A. (1936): Eine neue Simuliidenart (*Simulium oligocenicum* sp. n.) aus dem Bernstein. – Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS, **II (XI)**, Nr. 8 (94): 353–355; Moscou.

Saigusa, T. (1974): Mizunami amber and fossil insects. 10. Preliminary work on the fossil Diptera in Mizunami amber (Arthropoda, Insecta). – Bulletins of the Mizunami Fossil Museum, Nr. 1: 421–439; Mizunami/Japan. – (Japanisch; nur Titel der Publikation in Englisch.)

Savčenko, E. M. (1967): New fossil Limoniid-fly (Diptera, Limoniidae) from the Baltic amber. – Dopodivi Akademii Nauk Ukrainskoj RSR Ser. B, Nr. 5: 469–473, 3 Abb.; Kiev. – (Russ.; Engl. summary: S. 473.)

SCHLEE, D. (1975): Das Problem der Podonominae-Monophylie, Fossiliendiagnose und Chironomidae-Phylogenetik (Diptera). – Entomologica germanica, **1**/3–4: 316–351, 4 Abb.; Stuttgart.

– (1980): Bernstein-Raritäten. Farben, Strukturen, Fossilien, Handwerk. – 88 S., 55 Farbtaf.; Stuttgart (Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart).

– (1984a): (Bericht über Inklusen). – *In*: SOOM, M.: Bernstein vom Nordrand der Schweizer Alpen: 18–20. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. C, Nr. 18: 15–20, 2 Abb., Farbtaf. 11; Stuttgart.

– (1984b): Notizen über einige Bernsteine und Kopale aus aller Welt. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. C, Nr. 18: 29–37, Farbtaf. 6–9; Stuttgart.

SCHLEE, D. & DIETRICH, H. G. (1970). – Siehe bei KEILBACH (1982): SCHLEE, D. & DIETRICH, H. G. (1970a). Bei der von KEILBACH unter: SCHLEE, D. & DIETRICH, H. G. (1970b) aufgeführten Publikation, ist DIETRICH, H. G. nicht Mitautor.

SCHLEE, D. & GLÖCKNER, W. (1978): Bernstein. Bernsteine und Bernsteinfossilien. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. C, Nr. 8: 72 S., 10 Abb., 18 Taf.; Stuttgart.

SCHLÜTER, T. (1978a): Die Schmetterlingsmücken-Gattung *Nemopalpus* (Diptera: Psychodidae) aus dem oligozänen Harz der Dominikanischen Republik). – Entomologica germanica, **4**/3–4: 242–249, 8 Abb.; Stuttgart.

– (1978b): Zur Systematik und Palökologie harzkonservierter Arthropoda einer Taphozönose aus dem Cenomanium von NW-Frankreich. – Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen (A), **9**: 1–150, 99 Abb., 13 Taf., 10 Tab.; Berlin.

SCHMITZ, H. (1956): Phoridae. – *In*: LINDNER, E. (Hrsg.): Die Fliegen der palaearktischen Region, Bd. IV_7, Lief. 187: 369–416, Abb. 212–221, Taf. VIII; Stuttgart (Schweizerbart).

SCHUMANN, H. (1984): Erstnachweis einer Raubfliege aus dem Sächsischen Bernstein. – Deutsche entomologische Zeitschrift, N. F. **31**/4–5: 217–223, 5 Abb.; Berlin.

SCUDDER, S. H. (1894): Tertiary Tipulidae, with special reference to those of Florissant, Colorado. – Proceedings of American philosophical Society, **32**: 163–245, 9 Taf.; Philadelphia. – (Die Publikation erschien außerdem als Einzelausgabe mit eigener Paginierung.)

SÉGUY, E. (1951): Ordre des Diptères. – *In*: GRASSÉ, P. P. (Ed.): Traité de Zoologie, **10**/1: 449–744, Abb. 438–713; Paris (Masson). – [Diese Publikation wurde von KEILBACH (1982) im Katalog angeführt, fehlt aber im Literaturverzeichnis.]

SHERICHIN, W. W. – Siehe: ŽERICHIN, V. V.

SMART, J. (1944): Notes on Simuliidae (Diptera) II. – Proceedings of the Roy. entomological Society London (B), **13**: 131–136; London.

– (1945): The classification of the Simuliidae (Diptera). – Transactions of the Roy. entomological Society London, **95**/8: 463–532; London.

SMITH, F. (1868) – *In*: ZADDACH, G. (1868).

SOOM, M. & SCHLEE, D. (1984): Fossiles Harz aus dem Gurnigel- und Schlierenflysch (Schweizer Voralpen). – Jahrbuch des naturhistorischen Museums Bern, **8**/1981–1983: 165–191, 10 Abb.; Bern.

STEYSKAL, G. C. (1972): A catalogue of species and key to the genera of the family Diopsidae (Diptera: Acalyptratae). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Nr. 234: 20 S., 1 Abb.; Stuttgart.

SZABÓ, J. (1975): Einige phylogenetische Folgerungen aufgrund der fossilen Psychodiden (Diptera, Nematocera) von Europa und Amerika. – Acta Biologica Debrecina, **12**: 65–68; Debrecen.

TONNOIR, A. L. (1933): Descriptions of remarkable Indian Psychodidae and their early stages, with a theory of the evolution of the ventral suckers of Dipterous larvae. – Records of the Indian Museum, **35**: 53–75, Taf. II; Calcutta.

TONNOIR, A. L. & EDWARDS, F. N. (1927): New Zealand Fungus gnats (Diptera, Mycetophilidae). – Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute, **57**: 747–878, Taf. 58–80; Wellington/N. Z.

TOWNSEND, C. H. T. (1921): Some new muscoid genera ancient and recent. – Insecutor inscitiae menstruus, **9**: 132–134; Washington.

– (1938): Five new genera of fossil Oestromuscaria (Diptera). – Entomological News, **49**: 166–167; Philadelphia.

– (1942): Fossil forms and list of fossil localities. – Manual of Myiology, Pt. XII: 7–22; Itaquaquecetuba, Sao Paulo/Brasilia.

TUOMIKOSKI, R. (1966): Systematic position of *Lygistorrhina* SKUSE (Diptera, Mycetophiloidea). – Annales entomologici fennici, **32**: 254–260; Helsinki.

VAVRA, N. (1984): „Reich an armen Fundstellen": Übersicht über die fossilen Harze Österreichs. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. C., Nr. 18: 9–14, 2 Abb.; Stuttgart.

WALKER, T. L. (1934): Chemawinite or Canadian amber. – University of Toronto Studies, geol. Ser., Nr. 36: 5–10, 2 Taf.; Toronto.

ZADDACH, G. (1868): Amber; its origin and history, as illustrated by the geology of Samland. – Quarterly Journal of Science, **5**/18: 167–185, 1 Taf., 1 Karte; London.

ZAITZEV, V. F. (1981): Vergleich der tertiären (Oligozän und Miozän) und rezenten Bombyliidenfauna Europas (Diptera, Bombyliidae). – Acta entomologica jugoslavica, **17**/1–2: 103–106; Zagreb.

ŽERICHIN, V. V. (1978): Razvitie i smena melovych i kajnozojskich faunističeskich kompleksov. (Trachejnye i Chelicerovye). – Trudy paleontologičeskogo Instituta, **165**: 198 S., 20 Abb., 3 Tab.; Moskva (Akad. Nauk SSSR).

6. Index der Gattungen

Bei KEILBACH (1982) fehlt ein Gattungsindex; um die Verwendbarkeit des vorliegenden Ergänzungskataloges zu erleichtern, wurden deshalb die jeweils entsprechenden Seiten von KEILBACH (1982) mit aufgeführt, sie sind mit K gekennzeichnet. In Klammern gesetzte Seitenzahlen weisen darauf hin, daß der entsprechende Gattungsname nicht als Überschrift erscheint, sondern lediglich im Text erwähnt wird.

A
Acartophthalmites . . . 6/K 386
Achalcus . . . . –/K 373
Aclada . . . . 31/K –
Acnemia 72/K 336
Adelphomyia 57/K 323
Agromyza 7, 29/K (386), 388
Allarithmia 57/K (323)
Allodia 72/K 336
Amictites 10/K 365
Anaclileia 72/K 332
Anaclinia . . . . 73/K –
Anepsius 33/K 375
Anevrina 88/K 379
Anisomera 62/K 328
Anisopus 8/K 328
Anthoclusia 88/K 386
Anthomyia 8, 126/K 388
Antocha 57/K (319)
Aphiochaeta 88, 123/K 377
Archaeboletina 73/K 334
Archaemacrocera 52/K 331
Archichrysotus . . . 33, 132/K 376
Archiphora 105/K 377
Archiplatypalpus . 40, 132/K 372
Arctolepta 113/K 380
Argyra 33/K 374
Arthropeas 29/K (361)
Arthropiella 120/K 361
Asilus . . . . –/K 365
Asindulum 51/K 334
Aspinus . . . . 21, 128/K –
Asynapta . . . . 12/K –
Ataracta 64/K (318–319)
Atherix 102/K 362
Atrichopogon 16, 121, 127/K 350
Atriculicoides . . . 16, 132/K –
Austrolimnophila 57/K 320
Azana . . . . –/K 337

B
Baeohelea . . . . . 16, 132/K –
Berendtia . . . . 87/K –
Beris . . . . 113/K –
Bolbomyia 102/K 362
Boletina 73, 128/K 334–335
Bombylius . . . . 10/K –
Borborus . . . . 112/K –
Brachycampta 72/K 336
Brachypeza . . . . –/K 330
Brachypremna 117/K (327)
Brachystoma 40/K 370
Bradysia 106, 131/K 343
Bremia 130/K 346
Brunettia 96, 130/K 357
Bryocrypta 12/K 344–345
Burmacrocera . . . 52, 126/K 331
Burmitempis 40, 126/K 369

C
Cacosis . . . . –/K 362
Calobamon 57/K 326
Calobata 11/K (383)
Caloneura . . . . . 7, 127/K –
Campsicnemus 33/K 375
Camptocladius 22/K 355–356

Camptomyia –/K 345
Campylocera 125/K –
Campylomyza 55/K 346
Cecidomyia 13, 129, 133/K 344, 347
Cephalosphaera 94/K 380
Cerato 77/K 343
Ceratocheilus 58/K 326
Ceratopogon 17, 127, 132, 133/K 348–350
Chaetocnemistoptera 88/K 379
Chaetohelomyza 50/K 385
Chaetopleurophora 88, 128/K –
Chamaelauxania 55/K 385
Chaoborus 20, 126/K –
Cheilosia 113/K 380
Cheilosialepta 113/K 380
Chelifera 40/K –
Chelipoda 40/K –
Chironomus 22, 128/K 351–353
Chlorops 29/K –
Chrysopilus 102/K 362
Chrysothemis 101/K 347, 361
Chrysotus 33, 131/K 375–376
Clinodiplosis 130/K 346
Coelosia 74/K –
Colomyia 13/K –
Colpodia 13/K 345
Conicera 89/K 377
Contarinia 130/K 345
Copromyza 112/K –
Cordyla 74/K 330–331
Corethra 20/K 357
Corsomyza 10/K (365)
Corynoptera 106/K 343
Cretaceogaster 113, 127/K 362
Cretocatocha 55, 127/K 346
Cretocordylomyia 127/K 346
Cretodiamesa 24, 132/K 356
Cretomiastor 127/K 344
Cretomicrophorus 41, 132/K 370
Cretonomyia 51, 127/K 379
Cretoplatypalpus 41, 132/K –
Cretowinnertzia 13, 127/K 346
Cricotopiella 24/K 355
Cricotopus 24/K 353–355
Criorhina 113/K –
Critoneura 58/K 319
Culex 30, 121/K 356
Culicoides 18, 132/K –
Cylindrotoma 30/K 320
Cypselosomatites 31/K 383

D
Dactylolabis 58/K (320), (321), (322)
Dasineura 13/K –
Dasyhelea 19, 127/K 350
Dasymolophilus 58/K 324
Dasypogon 9/K (365)
Diadocidia 31/K 331
Dianepsia 74/K 335
Diaphorus 34/K 374, 377
Dicranomyia 58/K (318)
Dicranoptycha 59/K 319
Dicroneurus 13/K 345
Dilophus –/K 347
Diomonus –/K 331
Diopsis 31/K –
Diplonema 100, 124/K (358)
Diplonevra 89/K 379
Diplosis 13/K –
Dirhiza 14/K –
Dixa 32/K 360
Dizygomyza 7/K 386
Docosia 75/K 335–336
Dohrniphora 90/K 379
Dolichopus 34, 128/K 375
Doliomyia 113/K 382
Drapetiella 41/K 371
Drapetis 41/K 370–371
Drosophila 38, 129/K 387
Dynatosoma 75/K 337
Dysaletria 42/K –
Dziedzickia 75/K 331

E
Eatonisca 97/K 359
Echinomya 116/K 389
Ecommocydromia 42, 129/K –
Ectrepesthoneura 75/K –
Elaphropeza 42/K 371
Electra 101/K 347, (361)
Electrobata 11/K 383
Electrochyliza 96/K 384
Electroclusiodes 29/K 386
Electrocyrtoma 42, 126/K 370
Electrolabis 59/K 321
Electroleria 50/K 385
Electrophora 90/K 379
Electrophortica 39/K 387
Electrotachina 116/K –
Electrotenia 26, 132/K –
Elephantomyia 59/K 323
Empalia 75/K 339
Empeda 59/K 324–325
Empheria 79/K 339
Empis 42/K 368–369
Eohelea –/K 350
Eophlebotomus 97, 127/K 359
Eopseudopomyza 96/K 387
Eosciadocera 105, 128/K –
Eosciophila 76, 128/K –
Eoxylota 114/K 382
Ephydra 50/K –
Epidosis 14/K 345
Erinna 120/K –
Eriocera 59/K 323

Erioptera 59/K 324–325
Eriphia . . . . 123/K –
Euhybos . . . . 43/K –
Eulonchiella 7/K 365
Eurycnemus 26/K 355
Euthyneuriella 43/K 369
Exechia . . . . –/K 331

F
Fannia . . . . –/K 388
Forcipomyia . . . . 19, 127/K –
Frirenia . . . . –/K 344
Fushunitendipes . . 26, 128/K –

G
Gephyromyiella 29/K 387
Gheynius 35/K 374
Glabellula 10, 129/K 366
Glaesamictus 10/K 366
Glaesolonchaea 87/K 383
Glaesoncodes . . . . . . –/K 365
Glaesorthactia 117/K 364
Gloma 43/K 372
Gnophomyia 61/K 326
Gonomyia . . . . 61/K (325)–326
Gonomyiella . . . . 65/K –
Gymnopternus 35/K 375, 377

H
Habrosoma 120/K 361
Haematopota 125/K 362
Haploneura 62/K 323
Heeriella 108/K 343
Heleomyza 50/K (385), (387)
Helius 62/K 319
Hemerodromia 43/K 372
Hemilauxania 55/K 385
Henria 14, 130/K (344)
Hermetiella 113/K 362
Hesperodes . . . . 52/K –
Heteromyia . . . . 19, 129/K –
Heteromyza 50/K 385
Heteropeza . . . . –/K 344
Heteropoecilostola . . . 62/K –
Heterotricha 107/K 337
Hexatoma 62/K 323
Hilara 44/K 368
Holoclera 44/K 370
Holopogon . . . . –/K 365
Hybos 44/K 369
Hygroceleuthus 35/K (375)
Hypocera . . . . –/K 379
Hypoceridites 90/K 379

J
„*Jantardachia*“ . . . . . 44/K –
Jentzschiella 27/K 356
Joannisia 56/K 346
Johannsenomyia . 19, 126/K 350

K
Kelneria . . . . 52/K –
Keroplatus 52/K 337

L
Lasiohelea 19, 127/K 350
Lasiomastix 62/K (319)
Lasiosoma 83/K 340
Ledomyiella 14/K 346–347
Leia 76/K 329
Lepidomyia . . . . 46/K –
Leptis 103/K (363–364)
Leptoconops . 19, 127, 132/K –
Leptopeza 44/K 369
Leria 50/K 385
Lestodiplosis 15, 130/K 344, 345
Lestremia 56/K 346
Libanochlites . . . 27, 130/K –
Limnophila 62/K (319), (320), 321, 322
Limonia 64/K 318–319
Lochmocola . . . . 45, 128/K –
Loewiella 76/K 339–340
Lomatia . . . . 121/K –
Lophyrophorus 101/K 361
Lutzomyia 97, 130/K 360
Lycoriella . . . . 107/K –
Lyroneurus 35/K 373

M
Macrocera 52, 128/K 331
Macrochile 116/K 360
Macromastix 118/K 326
Manota 77, 130/K 340
Medetera 35/K 373
Megaselia . . 90, 123, 128/K 379
Megaxylota 114/K 382
Megeana . . . . 9/K –
Meghyperiella 45/K 369
Meoneurites 12/K 388
Metanephrocerus . . . . 94/K –
Metriocnemus . . . 27, 127/K 356
Meunieria JOHANNS.
  nec KIEFFER . . . . . . 75/K –
Meunieria KIEFFER
  nec JOHANNSEN . . . 56/K (344)
Miastor 56/K 344
Micrempis . . . . 45/K –
Micropeza . . . . 122/K –
Microphorites . . . 45, 130/K 370
Microphorus 45/K 370
Microtendipes . . . 27, 128/K –
Mochlonyx 20/K 357
Monardia 56, 130/K 346
Monodicrana 56/K 344
Morgea 87/K 383
Musca . . . . 71/K –
Mycetobia 8, 120/K 330

Mycetophila 77/K 328–330
Mycomya . . 79, 123, 129/K 340
Mycothera 80/K 337
Myolepta 114/K 381

N
Napomyza 7/K (377)
Nematoproctus 36/K 374
Nemopalpus 97, 129/K 360
Neoglaphyroptera . . . 76/K 335
Neosciara . . . . 107/K –
Neostenoptera . . . . . 122/K –
Neotanygastrella . . . 130/K 387
Nephrocerus 94/K 380
Neurigona 36/K 374
Nevermannia . . . . . 112/K –
Novoberendtia . . . . . 87/K –

O
Oedalea 45/K 370
Oestrus . . . . 87/K –
Oligotrichocera 119/K 318
Oligotrophus . . . . 15/K –
Oppenheimiella 95/K 376
Ormosia 65/K 324
Oscinis . . . . 29/K –
Oustaletmyia 46/K 370

P
Pachygaster 131/K 362
Palaeoamictus 10/K 365
Palaeoanaclinia 80/K 331–332
Palaeoascia 114/K 381
Palaeoboletina 80/K 334
Palaeochrysopila . . . 102/K (362)
Palaeochrysotus 36/K 376
Palaeocolpodia 15/K 345
Palaeodocosia 80/K 335
Palaeoedalea 46/K 370
Palaeoempalia 82/K 339
Palaeoepicypta 82/K 337
Palaeoerioptera . . . . . 65/K –
Palaeognoriste 53/K 343
Palaeogonomyia 65/K 325–326
Palaeoheteromyza . . 111/K 384
Palaeoheterotricha . . 107/K 337
Palaeohilarimorpha . 102/K 362
Palaeoleptopeza 46/K 369
Palaeomedeterus . . . . 36/K –
Palaeomyopa 30/K 383
Palaeoparamesia 46/K 372
Palaeophthinia 74/K 331
Palaeopipiza 114/K 382
Palaeoplatyura 53/K 333
Palaeopoecilostola . . . 65/K 319
Palaeosicus 30/K (383)
Palaeospaniocera 56/K (344)
Palaeosphegina 114/K 382
Palaeosycorax 97/K (360)
Palaeosynapha . . . . . . 81/K –
Palaeotanypeza 70/K 384
Palaeotanypus . . . . . . 27/K –
Palaeotimia 39/K 385
Palaeotrichonta 80/K 336
Paléo-Syntemna . . . . . 80/K –
Paleotachina . . . . . . 116/K –
Palexorista . . . . 125/K –
Pallopterites 88/K 383
Palpomyia . . . . . 19, 127/K –
Paracorsomyza 11/K 365
Paradixa 32/K 360–361
Paraspiniphora 93/K 379
Parastemma . . . . . . 107/K –
Parathalassiella 46/K 372
Pareuthychaeta 31/K 387
Penthetria 10/K (347)
Pericoma 97/K 357
Periscelis 130/K 387
Petrorossia . . . . 121/K –
Phaenolauthia 130/K 346
Phalaenomyia . . . 97, 100/K (358), 359
Phanerochaetum 30/K 388
Philaematus . . . . . . 124/K –
Philosepedon 98, 130/K 357
Phlebotomiella 98/K (360)
Phlebotomites . . . 98, 130/K 360
Phlebotomus 98, 124/K 360
Phoneutisca 46/K 371
Phora 91, 123, 128/K 377–379
Phronia 81/K 337
Phyllodromia 46/K (370)
Phyllolabis . . . . –/K 320
Phyllomyza 70, 130/K 388
Pilaria 66/K 322
Pipiza . . . . 115/K –
Pipunculus 94/K 380
Platypalpus 47/K 371
Platyura 53, 128/K 333–334
Plecia 10, 127, 130/K 347
Poecilobothrus 36/K (375)
Poecilostiella . . . . 68/K –
Polylepta 81/K 339
Polymera 66/K 322
Porphyrops 37/K 373
Porricondyla . . . . 15/K –
Posthon 99/K 359
Prionolabis 66/K (321), (326)
Prioriphora 92, 127/K 377
Proanaclinia 81/K 332
Proboletina 81/K 334
Proceroplatus . . . 54, 129/K 334
Prochrysotus 37/K 373
Procolobostema . 105, 131/K 348
Procremifania 20/K 385
Prodryomyza 39/K 385
Proglabellula 11/K 366

Proneoglaphyroptera . . 82/K 335
Proneottiophilum 96/K 386
Prophaeomyia 111/K 384
Prophilopota . . . . –/K 365
Proplatypygus . . . 11, 132/K 366
Prosalticella 111/K 384
Prosphyracephala 31/K 384
Prosystenus . . . . . 37, 131/K –
Protanthomyza 9/K 386
Protaulacigaster 9/K 387
Protocamilla 12/K 387
Protoculicoides . . 19, 127/K 350
Protodinia 87/K 383
Protoloewinella . . 9, 126/K –
Protonephrocerus 94/K 380
Protophorites 92/K 379
Protoplatyphora 92/K 379
Protorhingia 115/K 380–381
Protorygma 112/K 384
Protoscinella 29/K 388
Protosuillia 51/K 385
Protovermileo . . . . . . –/K 362
„*Protoverrallia*“ . . . . . 95/K –
Pseudodesmometopa . . –/K 388
Pseudolimnophila 66/K 321
Pseudopipiza 115/K 381
Pseudosciara . . . . . . 108/K –
Pseudosphegina 115/K 382
Psilocephala . . . 117, 127/K 364–365
Psilopus 37/K 374
Psychoda . . 99, 124, 131/K 357
Ptilocephala 115/K 382

R
Rachicerus 101/K 361, 362
Ragas 47/K 370
Retinitus 37, 132/K 376
Rhabdomastix 67/K 325–326
Rhagio 103/K 363–364
Rhamphidia 62/K (319)
Rhamphomyia 47/K 366–368, (370)
Rhaphium . . . . 37/K –
Rhoptrocera . . . . 93, 128/K –
Rhyphus 8/K 328
Rondaniella . . . . 82/K –
Rübsaamenia . . . . . . 15/K –
Ruebsaameniella . . . 108/K 344
Rymosia . . . . . . 82, 123/K –

S
Sackeniella 69/K (320)
Sapromyza . . . . 55/K –
Sarcophaga . . . . 104/K –
Saucropus . . . . 36/K –
Scatophaga . . . . 105/K –
Scatopse . . . 105, 125, 131/K 347–348
Schlueterimyia . . . 54, 129/K –
Scholastes . . . . . . 95, 129/K –
Sciadophora 93, 127/K 377
Sciara 108, 125, 127, 128, 131/K 342
Sciarella 86/K 343
Sciobia 82/K 337
Sciomorpha . . . . 83/K –
Sciophila 79, 83/K 337–338
Scudderiella . . . . 85/K –
Sendelia 27/K 356
Sepedonites 111/K 384
Septocellula . . . . 38, 128/K –
Sergentomyia . . . . . 124/K –
Sericolepta 115/K 381
Silvius 116/K 362
Simulium 112, 133/K 348
Smittia . . . . 28, 127/K –
Solva 120/K 361
Spaniotoma 28, 127/K 356
Spheginascia 115/K 381–382
Sphyracephala 32/K (384)
Spiniphora . . . . 93/K –
Stenoptera . . . . 122/K –
„*Stephanostoriscus*“ . . 93/K 377
Styringomyia . . . 68, 122/K 324
Succinasteia 9/K 386
Succinatherix 104/K 362
Suillia 51/K 385
Swammerdamella . . 131/K 348
Sycorax 99, 124/K (359), 360
Sylvicola . . . . . . 8, 133/K –
Symballophthalmus 48, 128/K –
Symmerus . . . . 32/K –
Symphoromyia 104/K 363
Synplasta . . . . 85/K –
Syntemna 85/K 332–333
Syrphus 115/K 383
Systenus . . . . –/K 373

T
Tachina 116, 125/K 389
Tachydromia 48/K 371
Tachypeza . . . . 49/K –
Tanymera 68/K 322
Tanypus 28/K 356
Tanysphyra 68/K 320
Tanytarsus 28/K 355
Telmatoscopus . . . 99, 131/K 358
Tetragoneura 86/K 340
Thaumastoptera . . . . . –/K 319
Thereva 117/K 364
Thinophilus 38/K 375
Thirza 49/K 370
Thrypticus 38/K 373
Thryptocera . . . . . . 125/K –
Timalphes . . . . 49/K –
Tipula 118/K 326–328
Toxorhina 69/K (323)

Toxorhynchites . . . . 121/K –
Trentepohlia . . . . –/K 326
Trichia . . . . 20, 127/K –
Trichinites 49, 130/K 370
Trichocera 119/K (318)
Trichomyia
100, 124, 127, 131/K 358–359
„*Trichonema*“ 101/K 359
Trichoneura 69/K 320
Trichonta 86/K 336
Trichopeza 49/K 372
Trichosia . . . . 111/K –
Tricyphona 69/K 323–324
Trimicra 70/K (326)
Triphleba 94/K 379
Tropidia . . . . 115/K –
Trupheoneura . . . . . . 94/K –
Tryaneoides . . . . 55, 128/K –

U
Ula . . . . 70/K –

V
Verrallia 95/K 380
Villalites . . . . 7/K –
Volucella . . . . 115/K –

W
Wheelerenomyia 38/K 375
Willistoniella
MEUN. nec MIK . . . 75/K (343)
Winnertzia 15/K 346
Winnertziola 16, 126/K 346

X
Xenanthomyza 9/K 386
Xiphandrium 38/K 372
Xylophagus 120/K 361
Xylota 115/K (382)

Z
Zarzia . . . . 11, 132/K –
Zygoneura . . . . 111/K –

Anschrift der Verfasserin:
Ute Spahr, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

ISSN 0341-0153

Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-8530 Neustadt a. d. Aisch

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:
Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	B	112	27 S., 4 Taf., 4 Abb., 1 Tab.	Stuttgart, 31. 7. 1985

SMITHSONIAN
JUN 1 6
LIBRARIES

Professor Dr. Emil Kuhn-Schnyder zum 80. Geburtstag gewidmet

Eine bemerkenswerte Ammonitenfauna aus dem Grenzbereich Pliensbachium/Toarcium der Baar (Baden-Württemberg)

A remarkable ammonite fauna in the transition Pliensbachian/Toarcian from the Baar (Baden-Württemberg)

Von Rudolf Schlatter, Schaffhausen

Mit 4 Tafeln, 4 Abbildungen und 1 Tabelle

Summary

From a middle Lias section (*spinatum* Zone, *hawskerense* Subzone) at Sunthausen (Baar, Baden-Württemberg) it is given an account of records of the ammonite genera *Canavaria* (*Taurომeniceras*), and *Lioceratoides* (*Neolioceratoides*) characteristic of the Mediterranean realm. The proof of *Protogrammoceras paltum* (Buckman) make it possible to fix the *paltum* Subzone in a succession of southern Baden-Württemberg for the first time. The occurrence of *Dactylioceras* ex gr. *crosbeyi* (Simpson) represents possible equivalents to the *clevelandicum* Subzone in Britain. The assemblage of *Protogrammoceras paltum* (Buckman) and *Dactylioceras* cf. *polymorphum* Fucini supports the attribution of the dactylioceratids of Fucini (1935: Taormina) to the lowermost part of the Toarcian (*paltum* Subzone of the North-West European province sensu Dean et al. 1961). Some palaeobiogeographic questions are discussed, concerning the records of the extreme scarce Mediterranean ammonites.

Zusammenfassung

Aus der *spinatum*-Zone (*hawskerense*-Subzone) eines Profils in Sunthausen (Baar, Baden-Württemberg) wird über ein Vorkommen der für das Mediterran charakteristischen Gattungen *Canavaria* (*Taurომeniceras*) und *Lioceratoides* (*Neolioceratoides*) berichtet. Mit dem Nachweis von *Protogrammoceras paltum* (Buckman) kann die tiefste Subzone des Toarcium im südlichen Baden-Württemberg zum ersten Mal belegt werden. Mit dem Auftreten von *Dactylioceras* ex gr. *crosbeyi* (Simpson) sind mögliche Äquivalente der nächsthöheren clevelandicum-Subzone nachgewiesen. Das gemeinsame Vorkommen von *Protogrammoceras paltum* (Buckman) mit *Dactylioceras* cf. *polymorphum* Fucini macht eine Einstufung der von Fucini (1935: Taormina) beschriebenen Dactylioceraten ins basale Toarcium (*paltum*-Subzone von Nordwesteuropa sensu Dean et al. 1961) möglich. Einige paläobiogeographische Fragen werden diskutiert, die sich durch die extrem seltenen Ammonitenfunde mediterraner Herkunft im Profil Sunthausen ergeben.

Vorwort

Während des Jurassic Field Meeting im Herbst 1977 in Stuttgart wurden die Lias-Aufschlüsse besucht, die anläßlich des Baus eines Autobahnzubringers von Donaueschingen zur Autobahn Singen-Stuttgart, südlich von Sunthausen (Baar, Landkreis Villingen-Schwenningen), freigelegt wurden (Abb. 1, 2). Einen völlig unerwarteten Fund der Ammonitengattung *Canavaria* (*Taurومeniceras*) durch Dr. M. K. Howarth, London, im Grenzprofil Pliensbachium/Toarcium, veranlaßte den Autor, gemeinsam mit Hilfskräften des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart diesen Profilbereich auf seine Ammonitenfauna hin näher zu untersuchen. Da über die biostratigraphischen Verhältnisse, insbesondere über den untersten Abschnitt des Toarcium im südlichen Baden-Württemberg, noch offene Fragen bestehen, hielt ich eine Veröffentlichung dieser Grabungsresultate für wichtig.

Dank

Nachstehenden Fachkollegen bin ich für klärende Diskussionen zu Dank verpflichtet: Prof. Dr. R. Fischer (Hannover), Prof. Dr. R. Mouterde (Lyon), Prof. Dr. H. Tintant (Dijon), Dr. F. Wiedenmayer (Basel, jetzt in Melbourne). Mein besonderer Dank richtet sich an Dr. M. K. Howarth (London), der mit dem Fund von *Taurومeniceras* den Anstoß zu der vorliegenden Arbeit gab. Herrn Dr. G. Bloos (Stuttgart) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Herr W. Diem (Stuttgart) unterstützte mich im Gelände. Herr M. Kapitzke (Stuttgart) besorgte in gewohnter Sorgfalt die Präparation und Konservierung des Fundmaterials. Nicht zuletzt gilt auch diesen beiden Personen mein Dank.

1. Einleitung

Arbeiten über den Grenzbereich Pliensbachium/Toarcium in Baden-Württemberg gibt es nur in begrenzter Zahl. Einige Untersuchungen, die die Ausgangslage zu vorliegender Arbeit kennzeichnen, sind die Veröffentlichungen von Einsele & Mosebach (1955), Einsele & Seibold (1961), Hoffmann & Martin (1960), Joachim (1970), Jordan (1960), Pannkoke (1965), Riegraf et al. (1984; darin eine Zusammenstellung der bestehenden Literatur) und Schmidt-Effing (1972).

Der Verfasser vorliegender Arbeit selbst hat über die Grenze Pliensbachium/Toarcium im Klettgau berichtet (Schlatter 1982). Anlaß zu dieser Studie hatte das gemeinsame Vorkommen der Ammonitengattungen *Pleuroceras* und *Dactylioceras* in demselben Profilhorizont (Profil Burkhalde, Gemeinde Beggingen, Kanton Schaffhausen) gegeben. Durch diese unerwartete Vergesellschaftung in einer Profilfolge, die keinerlei Anzeichen von Kondensation aufweist, ergaben sich Schwierigkeiten in der Anwendung der bis dahin gebräuchlichen Definition der Pliensbachium/Toarcium Grenze (Howarth 1961, 1973a, 1980). Da im Klettgau die Subzonen-Indexart des basalen Toarcium, *Protogrammoceras paltum* (Buckman), bisher nicht nachgewiesen werden konnte, wurde der Beginn des Toarcium mit dem Einsetzen von *Dactylioceras simplex* Fucini (Indexart für die *simplex*-Subzone sensu Hillebrandt & Schmidt-Effing 1981) festgelegt. Die *tenuicostatum*-Zone ist damit als eine Biozone in sensu abstracto (Hölder 1964) zu verstehen. Eine Angleichung an das Gliederungssystem nach Howarth (1980) ist erst dann gegeben, wenn *Dactylioceras simplex* Fucini im Niveau seines Erstauftretens zusammen mit *Protogrammoceras paltum* (Buckman) auftritt.

Im neu untersuchten Profil in Sunthausen (Baar) ergaben sich die erhofften Ansatzpunkte, die eine biostratigraphische Zuordnung der mediterranen Dactylioceraten (FUCINI 1935: Taormina) in die *paltum*-Subzone (sensu HOWARTH 1980) der NW-europäischen Faunenprovinz möglich machen. Paläobiogeographisch von Bedeutung

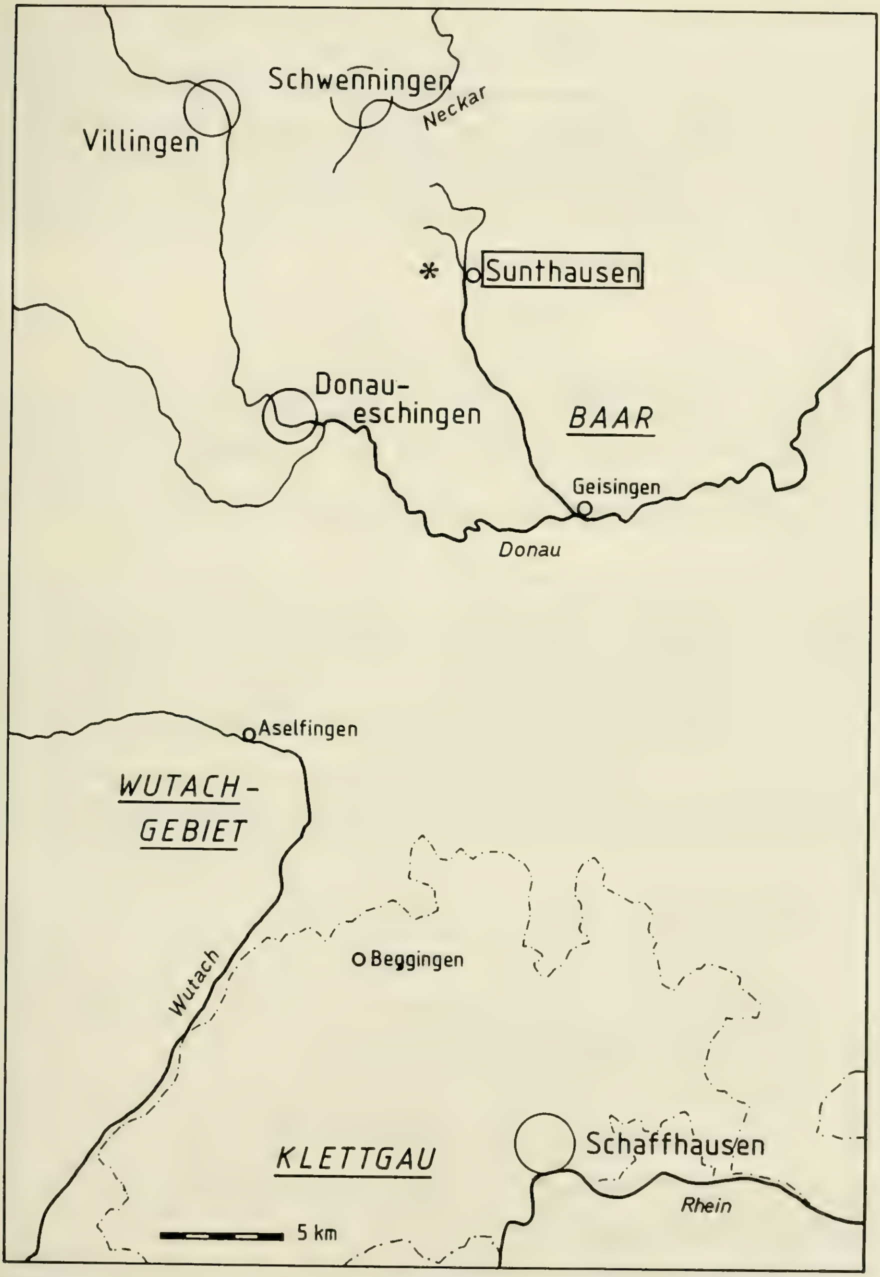

Schwenningen
Neckar
Villingen
* Sunthausen
Donau-
eschingen
BAAR
Geisingen
Donau
Aselfingen
WUTACH-
GEBIET
Wutach
Beggingen
KLETTGAU
Schaffhausen
Rhein
5 km

Abb. 1. Lageplan des Untersuchungsgebietes.

Fig. 1. Sketch map of the investigation area.

ist das Vorkommen der zu den Gattungen *Canavaria* (*Taurومeniceras*) MOUTERDE sowie *Lioceratoides (Neolioceratoides)* CANTALUPPI gehörenden Faunenelemente des zentralen Mediterran (Abb. 4).

2. Paläontologie

2.1. Material und Erhaltung

Die Erhaltung der Ammoniten ist unterschiedlich. In den *spinatum*-Kalken sind die Ammoniten teils körperlich erhalten, wobei dies in der Regel nur auf den Wohnkammerteil zutrifft. In den höheren Profilbereichen (Abb. 2, 3), wo mehr schiefrige Mergel und bituminöse, teils mit Fukoiden durchsetzte Schichten auftreten, sind die Ammoniten ohne Ausnahme flachgedrückt. Insgesamt konnten ca. 80 Ammoniten horizontiert entnommen werden, wovon die Mehrzahl der Gattung *Pleuroceras* HYATT angehört.

2.2. Ammonitenfauna

Mit Ausnahme der Gattung *Pleuroceras* HYATT, worüber eine umfangreiche Bearbeitung vorliegt (HOWARTH 1958, JORDAN 1960), haben die übrigen Gattungen keine monographische Bearbeitung erfahren. Neuere Arbeiten, auf die ich mich bei den Bestimmungen besonders stützte, liegen von BRAGA (1983), DUBAR & MOUTERDE (1978), FANTINI-SESTINI (1975), FISCHER (1966), HOWARTH (1973a) und WIEDENMAYER (1977, 1980) vor.

Auf Synonymielisten wurde verzichtet. Vielmehr soll das Literaturzitat zu Anfang jeder Beschreibung einen Hinweis geben, wo in der Literatur vergleichbare Formen beschrieben und abgebildet sind und damit für die Bestimmung ausschlaggebend waren. Überaus wertvolle Unterstützung erhielt ich von Dr. F. WIEDENMAYER (Basel), der eine Vorbestimmung einzelner problematischer Ammoniten durchführte. Diese Hilfe machte in weiten Teilen das Zustandekommen dieser Arbeit erst möglich.

Die aufgesammelte Ammonitenfauna wird – mit Ausnahme von 5 Vergleichsexemplaren aus dem Wutachgebiet – im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart aufbewahrt. Die in dieser Arbeit erwähnten und abgebildeten Fundstücke haben die Inventarnummern 27651-27668.

Abkürzungen:
Dm = Durchmesser
Nw = Nabelweite
Wh = Windungshöhe
Wb = Windungsbreite

MZA: Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen
SMNS: Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart

Familie Amaltheidae HYATT 1867

Gattung *Pleuroceras* HYATT 1867

Typusart: *Ammonites spinatus* BRUGUIÈRE 1789.

Die Amaltheidae sind durch HOWARTH (1958) und JORDAN (1960) gründlich bearbeitet worden. Die im Profil Sunthausen aufgefundenen Arten der Gattung *Pleuroceras* sind daher nachstehend lediglich aufgelistet, ohne Beschreibung und nur mit einem Hinweis auf Abbildungen im Tafelteil. Über die vertikale Reichweite der einzelnen Arten (die auch im Sinne einer Formgruppe aufgefaßt sein können) orientiert die Abb. 3.

Pleuroceras apyrenum (BUCKMAN) – Taf. 1, Fig. 1, 2.
Pleuroceras hawskerense (YOUNG & BIRD) – Taf. 1, Fig. 3, 4; Taf. 2, Fig. 1.
Pleuroceras spinatum (BRUG.) – Taf. 2, Fig. 2–4.
Pleuroceras cf. *paucicostatum* HOWARTH – Taf. 2, Fig. 5.

Die durch ihr spätes Auftreten bedeutende Art *Pleuroceras yeovilense* HOWARTH ist aus dem benachbarten Wutachgebiet bekannt geworden (SCHLATTER 1979) und der Vollständigkeit wegen in der Abb. 3 mitberücksichtigt.

Familie Dactylioceratidae HYATT 1867

Gattung *Dactylioceras* HYATT 1867

Untergattung *Dactylioceras* HYATT 1867

Typusart: *Ammonites communis* SOWERBY 1815.

Dactylioceras (Dactylioceras) cf. *polymorphum* (FUCINI 1935)

(Taf. 3, Fig. 1)

Vgl. FUCINI 1935: 88, Taf. 9, Fig. 9–12.

Es liegt ein flachgedrückter Einzelfund vor (SMNS Inv.-Nr. 27660) mit einem Dm von 85 mm. Herr Dr. F. WIEDENMAYER hat die Bestimmung vorgenommen und sich darüber brieflich wie folgt geäußert: „Die Gruppe des *Dactylioceras polymorphum* FUCINI und *D. inaequicostatum* FUCINI 1935 (non FUCINI 1908) bildet wahrscheinlich eine einzige polymorphe Art. Charakteristisch ist die Unregelmäßigkeit der Berippung mit Tendenz zu ontogenetischer Differenzierung in 2–3 Stadien: innen vorwiegend steife, dünne Primärrippen mit zunehmenden, oft unregelmäßigen Abständen und aperiodischen Knötchen an Spaltpunkten an der Nabelnaht (2–3 Sekundärrippen); seltener sind einfache Rippen oder solche mit undeutlichem, meist tieferem Spaltpunkt (auch Schalt- und Sekundärrippen). Auf den Außenwindungen wird die Berippung dichter, feiner und geschwungener; Schaltrippen sind häufiger. Das Höhenwachstum ist beschleunigt. Gelegentlich erscheint das erste Stadium wieder.

Beim vorliegenden Stück ist die Berippung bis zu einem Dm von 25 mm fein, mit Tendenz zu Bündelung. Dann folgen steife, weitständige Rippen, die allmählich dichter werden bis zu einem Dm von 80 mm. Im letzten erhaltenen Abschnitt, etwa eine Viertelwindung, ist die Berippung dichter, feiner und etwas geschwungen – doch nicht so stark wie bei den Exemplaren von FUCINI von Taormina. Das Rippenbild erscheint eher orthodactylitisch."

Die mangelhafte Erhaltung sowie die noch unzureichenden Kenntnisse über die systematische Eigenständigkeit dieser Art erlauben eine Bestimmung nur in offener Nomenklatur.

Vorkommen: Blaugraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, *paltum*-Subzone (45 cm unter dem Bezugsniveau), Sunthausen (Baden-Württemberg).

Material: 1 Exemplar (Positiv und Negativ), SMNS Inv.-Nr. 27660, Taf. 3, Fig. 1.

Dactylioceras (Dactylioceras) cf. *simplex* (Fucini 1935)

Vgl. Fucini 1935: 86, Taf. 9, Fig. 4, 5 (für Synonymie siehe Fischer 1966: 23 und Wiedenmayer 1980: 80).

Aus einem Profil bei Beggingen (Kanton Schaffhausen) (Abb. 1) konnten zwei Exemplare dieser Art – zusammen mit *Pleuroceras* – in der obersten Kalkknauerlage der *spinatum*-Kalke gefunden werden (Schlatter 1982). Der Vollständigkeit halber sind diese beiden Funde in der Abb. 3 vorliegender Arbeit ebenfalls mitberücksichtigt (vgl. Kap. Biostratigraphie, S. 11).

Untergattung *Orthodactylites* Buckman 1926

Typusart: *Orthodactylites directus* Buckman 1926.

Dactylioceras (Orthodactylites) ? *crosbeyi* (Simpson 1843)

(Taf. 3, Fig. 2)

Vgl. Buckman 1912: Taf. 60 u. Howarth 1973a: 255, Taf. 1, Fig. 2–4, Taf. 2, Fig. 1–4.

Die geringe Nabelweite sowie die sehr dichtstehenden, scharfen Rippen lassen eine Zuordnung zur obigen Art vermuten. Leider ist nur die eine Hälfte eines flachgedrückten Phragmokons erhalten (Dm um 60 mm). Der für die Art typische breite Querschnitt kann damit nicht bestätigt werden. Auch der Zerdrückungsmodus läßt entsprechende Rückschlüsse nicht zu. Die Rippen sind bifurkat und nach der Mündung hin gebogen. Auf den noch erhaltenen Resten der Innenwindungen sind die ventrolateral gelegenen Knötchen schwach sichtbar, welche Howarth (1973a: 256) als arttypisch bezeichnet. Der gleiche Autor und Riegraf et al. (1984a: 96) weisen auf eine große Variabilität der Art hin. Somit sind auch Vergleiche mit den von Maubeuge (1957: 193, Taf. 3, Fig. 6 u. Taf. 4, Fig. 7) beschriebenen Arten *D. pseudosemicelatum* und *D. podagrosum* möglich.

Die unvollständige Erhaltung des vorliegenden Fundes (SMNS Inv.-Nr. 27661) erlaubt keine genaue Artabgrenzung.

Ein weiteres Fundstück (SMNS Inv.-Nr. 27668), ein Negativabdruck mit einem kleinen auflagernden, körperlich erhaltenen Windungsrest, zeigt gute Übereinstimmungen mit vorherigem Exemplar. Insbesondere die dichte Berippung ist gleich. Ein Unterschied besteht jedoch in der größeren Nabelweite. Eine Zuordnung des Stücks zur Untergattung *Orthodactylites* ist, unabhängig davon, gerechtfertigt.

Vorkommen: Aschgraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, mögliche Basis der *clevelandicum*-Subzone, Sunthausen (Baden-Württemberg). SMNS Inv.-Nr. 27661 (Taf. 3, Fig. 2): 70 cm über dem Bezugsniveau; SMNS Inv.-Nr. 27668: 60 cm über dem Bezugsniveau.

Material: 2 Exemplare (SMNS Inv.-Nr. 27661, 27668).

Überfamilie Hildocerataceae Hyatt 1867
Familie Hildoceratidae Hyatt 1867
Unterfamilie Harpoceratinae Neumayr 1875

Gattung *Protogrammoceras* Spath 1913

Typusart: *Grammoceras bassanii* Fucini 1900.

Protogrammoceras cf. *depressum* (QUENST.)

Vgl. URLICHS 1977: 6, Taf. 2, Fig. 11.

Durch Herrn F. BEMMERER, Stuttgart, ist ein Einzelfund dieser Art 1977 dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, übergeben worden (SMNS Inv.-Nr. 23239). Dieses Exemplar stammt wahrscheinlich aus der obersten Bank der *spinatum*-Kalke und ist in der Arbeit von URLICHS (1977: Taf. 2, Fig. 11) abgebildet.

Weitere Beispiele zu dieser Art konnten durch den Verfasser vorliegender Arbeit im gleichen Horizont im Aubach-Profil bei Aselfingen (Wutachgebiet) gefunden werden (MZA L14/1–5).

Protogrammoceras paltum (BUCKMAN 1922)
(Taf. 4, Fig. 1)

Vgl. BUCKMAN 1922: Taf. 362 A, HOWARTH 1973a: 265 und RIEGRAF et al. 1984: 111, Taf. 5, Fig. 13.

Die Profilbelege von Sunthausen weisen sämtliche den arttypischen Wechsel in der Art der Berippung auf. Sichelförmig geschwungene, breite Rippen auf den Innenwindungen (bis Dm um 70 mm) werden auf den äußeren Umgängen dichter und feiner. Dieser Wechsel in der Skulptur fällt ziemlich genau in den Übergang Phragmokon/Wohnkammer. Im Marginalbereich schwingen die Rippenenden stark vor und gehen allmählich in den ausgeprägten Vollkiel über. Die artliche Bestimmung läßt sich trotz der Verdrückung durchführen, da die artcharakteristischen Merkmale hauptsächlich in der Art der Berippung erscheinen.

Vorkommen: Blaugraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, *paltum*-Subzone (30–45 cm unter dem Bezugsniveau), Sunthausen (Baden-Württemberg). Ein der schlechten Erhaltung wegen mit offener Nomenklatur bestimmtes Exemplar stammt aus einem Horizont, der 10 cm unter dem Bezugsniveau liegt (SMNS Inv.-Nr. 27670).
Material: 3 Exemplare, SMNS Inv.-Nr. 27665 (Taf. 4, Fig. 1), 27669, 27670 (cf.).

Gattung *Lioceratoides* SPATH 1919
Untergattung *Neolioceratoides* CANTALUPPI 1970

Typusart: *Hildoceras (Lillia) hoffmanni* GEMMELLARO 1885.

Lioceratoides (Neolioceratoides) infidum (FUCINI)
(Taf. 3, Fig. 4)

Vgl. FUCINI 1929: 66, Taf. 11, Fig. 13. Zur Gattungsdiagnose von *Lioceratoides* siehe WIEDENMAYER (1977: 94).

Trotz der Verdrückung läßt sich der vorliegende Einzelfund gut mit der Art FUCINI's vergleichen. Das Exemplar hat einen Dm von 55 mm, wovon der letzte Drittelumgang der Wohnkammer angehört. Die schwach geschwungenen, breiten Rippen sowie der abgesetzte Kiel sind charakteristisch für diese Art. Der Nabelabfall ist gerundet und glatt. Am Übergang vom Nabel zur Flanke haben die Rippen ihren Ursprung. Die Nabelweite beträgt um 35% (Dm = 100%). Bei einem Dm um 52 mm sind auf dem halben Umgang 16 Rippen ausgebildet. Diese Rippendichte steht in Übereinstimmung mit dem Lectotypus (vgl. auch CANTALUPPI 1970: 40f.).

Vorkommen: Blaugraue Mergel, Grenze *spinatum-/tenuicostatum*-Zone (45 cm unter dem Bezugsniveau), Sunthausen (Baden-Württemberg).
Material: 1 Exemplar (Positiv und Negativ), SMNS Inv.-Nr. 27663, Taf. 3, Fig. 4.

Lioceratoides (Neolioceratoides) sp. indet.
(Taf. 3, Fig. 5)

Ein flachgedrücktes, über einen Drittelumgang erhaltenes Wohnkammerfragment zeigt denselben Berippungstypus wie das vorherige Beispiel. Die Rippen stehen etwas dichter und haben ihren Ursprung bereits deutlich im umbilikalen Bereich. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht zu *Lioceratoides serotinus* (BETTONI), abgebildet in BRAGA (1983: Taf. 8, Fig. 37) und in WIEDENMAYER (1980: Taf. 14, Fig. 9). Ferner besteht eine Ähnlichkeit zu *Neolioceratoides andromacoi* (FUCINI 1923: 61, Taf. 9, Fig. 9, non cet.).

Nach der von CANTALUPPI (1970: 41) angegebenen Differentialdiagnose zwischen *Lioceratoides* und *Neolioceratoides* erscheint mir die Zuordnung des Sunthausener Exemplars zur Gattung *Neolioceratoides* CANTALUPPI angebracht. Diese Zuweisung stützt sich auf die Art der Berippung (Rippendichte, Rippenschwung).

DONOVAN et al. (1981: 139) stellen die Untergattung *Neolioceratoides* in Synonymie zur älteren Gattung *Lioceratoides* SPATH 1919. In der Literatur finden sich die unterschiedlichsten Ansichten.

Vorkommen: Blaugraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, *paltum*-Subzone (25 cm unter dem Bezugsniveau).

Material: 1 flachgedrücktes Wohnkammerfragment, SMNS Inv.-Nr. 27664, Taf. 3, Fig. 5.

Unterfamilie Arieticeratinae HOWARTH 1955
Gattung *Leptaleoceras* BUCKMAN 1918

Typusart: *Leptaleoceras leptum* BUCKMAN 1918.

Leptaleoceras cf. *sublaeve* (MONESTIER)
(Taf. 3, Fig. 3)

Vgl. MONESTIER 1934: 43, Taf. 8, Fig. 32–34, Taf. 11, Fig. 11 (Diagnose in WIEDENMAYER 1977: 88f.).

Die Bestimmung dieses Einzelfundes verdanke ich Herrn Dr. F. WIEDENMAYER. Die auf den Innenwindungen eher plumpe Berippung wird auf dem letzten halben Umgang fadenförmig mit Tendenz zu Bündelung. Ein Kiel, seitlich von schmalen skulpturlosen Bändern begleitet, ist sichtbar. Das vorliegende Exemplar (Dm um 20 mm), mit einem halben Umgang Wohnkammer, scheint nicht ausgewachsen zu sein.

Vorkommen: Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (120 cm unter dem Bezugsniveau), Sunthausen (Baden-Württemberg).

Material: 1 Exemplar, SMNS Inv.-Nr. 27662, Taf. 3, Fig. 3. – Auf dem umgebenden Gestein ist noch ein weiteres Exemplar von *Leptaleoceras* zu sehen. Soweit es die fragmentäre Erhaltung zuläßt, dürfte es sich um dieselbe Art handeln.

Gattung *Canavaria* GEMMELLARO 1886
Untergattung *Tauromeniceras* MOUTERDE 1967

Typusart: *Tauromenia elisa* FUCINI 1931.

Canavaria (Taurомeniceras) cf. *occidentale* (DUBAR & MOUTERDE)
(Taf. 4, Fig. 2)

Vgl. DUBAR & MOUTERDE 1978: 72, Taf. 6, Fig. 2 (= Holotypus).

Der vorliegende Einzelfund (Positiv und Negativ, SMNS Inv.-Nr. 27666) ist flachgedrückt und zeigt auf dem letzten Drittelumgang Teile der Wohnkammer. Die sehr dicht stehenden Rippen und die umbilikalen Knoten, von denen in unregelmäßiger Folge zwei Rippen ausgehen, sind charakteristische Merkmale der Art C. (*Taurомeniceras*) *occidentale* (DUBAR & MOUTERDE). Ein Vergleich des süddeutschen Fundes mit dem Holotypus (bei Dm = 42 mm) zeigt gute Übereinstimmung.

	Dm (Nw) [in mm]	Zahl der umbilikalen Knoten und Rippen auf dem letzten halben Umgang
Holotypus	42 (18)	12 Knoten / 21 Rippen
SMNS Inv. Nr. 27666	42 (18,5)	15 Knoten / 23 Rippen

Abgesehen von der fast völligen Übereinstimmung obiger Daten bestehen, wegen der unzureichenden Erhaltung des Fundes, noch offene Fragen (Verhältnis Wh/Wb etc.). Auch die Morphologie der Externseite – ein Kiel ist sichtbar – läßt sich nicht genau ermitteln. Die Lobenlinie ist nur sehr schwach und unvollständig zu erkennen. Diese Umstände machen die Angabe des Artnamens in offener Nomenklatur notwendig.

Differentialdiagnose: *C. (Taurомeniceras) mazetieri* (DUBAR 1927: 30, Taf. 4) unterscheidet sich vom vorliegenden Fund durch weniger feine, weiterstehende und weniger rursiradiat angeordnete Rippen. Auf den Innenwindungen sind die Rippen kräftiger und regelmäßiger. Wogegen das Fundstück aus Sunthausen unregelmäßigere und feinere, teils paarweise gebündelte Rippen aufweist. Gegenüber den weiteren Beispielen der Gattung *Taurомeniceras*, abgebildet in DUBAR & MOUTERDE (1978), bestehen Unterschiede in den Gehäusemaßen, der Rippendichte und hauptsächlich in der Zahl und dem Zeitpunkt des Auftretens paarweise angeordneter Rippen.

Vorkommen: Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (100 cm unter dem Bezugsniveau), Sunthausen (Baden-Württemberg).
Material: 1 Exemplar (Positiv und Negativ), SMNS Inv.-Nr. 27666, Taf. 4, Fig. 2.

Canavaria (Taurомeniceras) sp. nov. (?)
(Taf. 4, Fig. 3)

Herrn Dr. F. WIEDENMAYER habe ich diesen interessanten Einzelfund (Phragmokon, Dm = 52 mm) zur Bestimmung vorgelegt. Nach seiner Meinung handelt es sich bei dem Ammoniten um eine neue Gattung und eine neue Art. Dies erscheint möglich; ich erachte jedoch den Zeitpunkt für eine solche Entscheidung für verfrüht. Für eine definitive Abklärung ist zusätzliches Material erforderlich. Der Kommentar von Dr. F. WIEDENMAYER sei hier wiedergegeben und bestens verdankt: [Der vorliegende Ammonit] gehört zu den Arieticeratinae und ist am nächsten verwandt mit *Canavaria*, Untergattung *Taurомeniceras*. Die Merkmale der Gattung sind jene der Typusart: Windungsverhältnisse wie bei *Canavaria*, Flanken flach bis leicht konvex (± parallel), Peripherie fastigat mit hohem Kiel. Ab einem Dm um 25 mm entwickelt sich ein schräg einfallendes Nabelband von zunehmender Breite. Die Berippung ist bis zu einem Dm um 15 mm wie bei *Taurомeniceras*, verschwindet dann fast völlig, erscheint stark abgeschwächt wieder bei Dm um 30 mm und bleibt bis zum erhaltenen Dm von 52 mm sichtbar, bald etwas stärker, bald fast völlig verwischt. Bei deutlicher berippten Partien sind die Rippen auf der inneren Flankenhälfte stärker, mit Tendenz zu paarweiser Bündelung. Die Rippenabstände sind variabel. Die Lobenlinie, auf der Außenwindung teils sichtbar, ist stärker zerschlitzt als bei *Taurომeniceras*, mit einem tiefen, geneigten U_3, der ganz auf das Nabelband fällt. Auch bei *Taurომeniceras* kommen Nabelbänder vor (Beispiel: *Tauromenia* sp. indet. – FUCINI 1931: 118, Taf. 11, Fig. 3) sowie flaue Berippung (Beispiel: *Tauromenia hypernodosa* FUCINI 1931: 119, Taf. 10, Fig. 8).

Vorkommen: Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (115 cm unter dem Bezugsniveau), Sunthausen (Baden-Württemberg).

Material: 1 Exemplar, SMNS Inv.-Nr. 27667, Taf. 4, Fig. 3.

3. Biostratigraphie

Der horizontiert entnommenen Ammonitenfauna des Profils Sunthausen kommt eine besondere Bedeutung zu (Abb. 2, 3, Tab. 1). Diese liegt einerseits biostratigraphisch und anderseits auch paläobiogeographisch begründet.

Das biostratigraphische Hauptinteresse richtet sich auf den Grenzbereich Pliensbachium/Toarcium. In meiner früheren Arbeit (SCHLATTER 1982) habe ich auf offene Fragen hingewiesen und auf die im biostratigraphischen Schrifttum unbefriedigende Definition dieser Grenze aufmerksam gemacht. Aufbauend auf den dort gemachten Feststellungen (Profil: Burkhalde, Beggingen, Kanton Schaffhausen: vgl. Abb. 1) lassen sich unter Einbezug der Verhältnisse im Profil Sunthausen präzisere Aussagen machen.

In Vergesellschaftung mit den für das obere Domerium SW-Deutschlands verbreiteten Arten der Gattung *Pleuroceras* (vgl. JORDAN 1960, 1971) treten Gattungen und Arten der Familie der Hildoceratidae HYATT auf, die innerhalb der NW-europäischen

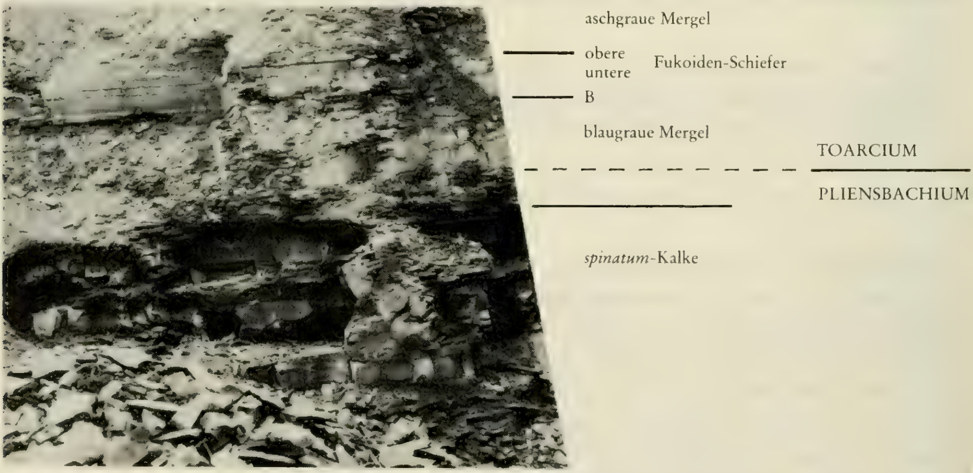


Abb. 2. Aufschluß im Ober-Pliensbachium und tieferen Toarcium während der Straßenbauarbeiten bei Sunthausen 1977 (vgl. auch Abb. 3). B = Bezugsniveau.

Fig. 2. Outcrop, representing the layers of the Upper Pliensbachian and the beginning of the Toarcian, during the road-building at Sunthausen 1977 (see also Fig. 3). B = reference horizon.

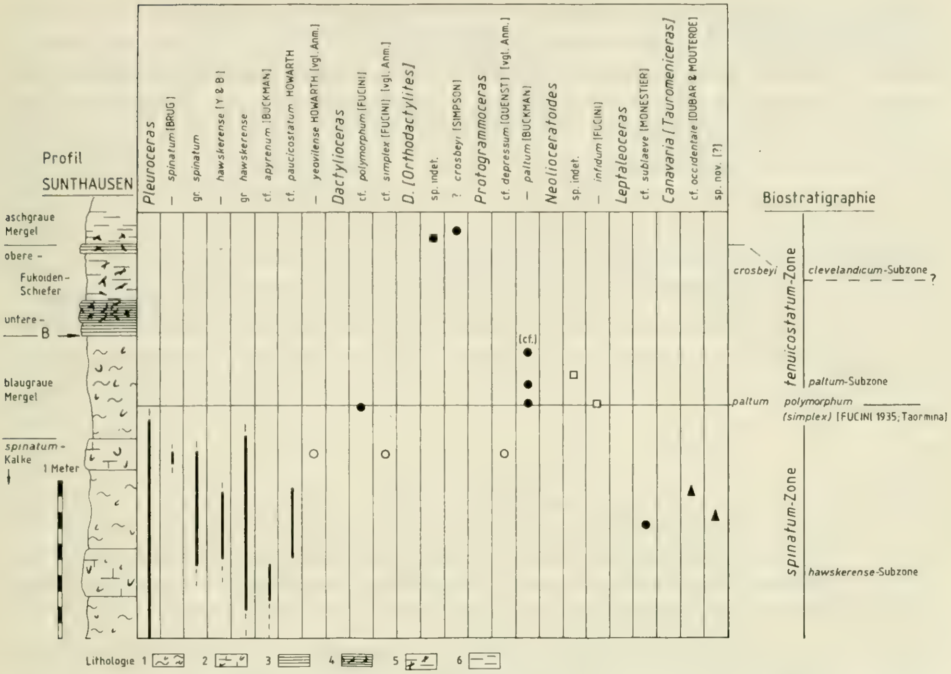


Abb. 3. Lithostratigraphie und Ammonitenfauna im Pliensbachium/Toarcium-Profil von Sunthausen (Baden-Württemberg).

B = Bezugsniveau (reference horizon)
1 = unterschiedlich verfestigte, helle Mergelkalke, teilweise gefleckt (Lebensspuren)
2 = helle, teils gefleckte Mergelkalkbänke
3 = bituminöse Mergeltonschiefer
4 = bituminöse Mergeltonschiefer mit Lebensspuren (Fukoiden)
5 = helle, teilweise mit Fukoiden durchsetzte Mergel
6 = helle Mergel

Anmerkung: Diese für die stratigraphische Aussage bedeutenden Ammonitenfunde stammen nicht oder nur teilweise aus dem Profil Sunthausen; nähere Angaben siehe im Text.

Fig. 3. Lithology, ammonites and zonal subdivision of the Pliensbachian/Toarcian section at Sunthausen (Baden-Württemberg).

Faunenprovinz (Dean et al. 1961: Taf. 75) selten oder bisher unbekannt geblieben sind (s. S. 7–10 u. Abb. 4). Im Mediterran, wo die Ammonitengattungen *Protogrammoceras, Lioceratoides (Neolioceratoides), Leptaleoceras, Canavaria (Tauromeniceras)* verbreitet sind, zeigen diese das obere Domerium an (vgl. biostratigraphische Tabellen in Braga 1983: Abb. 75, Braga et al. 1982, Mouterde et al. 1971, Rivas 1972, Wiedenmayer 1980: Abb. 50 u. Tab. 4). Mit dem unerwarteten Auftreten dieser mediterranen Formen im Profil Sunthausen ergeben sich Ansatzpunkte zu einer großräumigen Interpretation der biostratigraphischen sowie der paläobiogeographischen Verhältnisse im ausgehenden Domerium (vgl. S. 14, Paläobiogeographie).

Das Einsetzen von *Protogrammoceras paltum* (Buckman) im tieferen Bereich der blaugrauen Mergel markiert die Untergrenze des Toarcium (*tenuicostatum*-Zone in sensu abstracto, Hölder 1964, *paltum*-Subzone sensu Howarth 1973a, 1980). Da-

NW-europäische Faunenprovinz Howarth (1973a, 1980)		Sunthausen (Baar, Baden-Württemberg) (K=Klettgau, Nordschweiz)		
Zone	Subzone	Zone	Subzone	Horizont
Dactylioceras tenuicostatum	*Dactylioceras clevelandicum*	*Dactylioceras tenuicostatum* (Zone sensu abstr., Hölder 1964)	*Dactylioceras clevelandicum* (Subzone sensu abstr., Hölder 1964)	*Dactylioceras* ex gr. *crosbeyi*
	Protogrammoceras paltum		*Protogrammoceras paltum*	*Dactylioceras* ex gr. *polymorphum* ex gr. *simplex* (K)
TOARCIUM				Hildoceratidae *Neolioceratoides infidum* *C. (Taurómeniceras)* cf. *occidentale* sp. indet.
PLIENSBACHIUM *Pleuroceras spinatum*	*Pleuroceras hawskerense*	*Pleuroceras spinatum*	*Pleuroceras hawskerense*	

Tab. 1. Zusammenstellung der biostratigraphischen Daten im Grenzbereich Pliensbachium/Toracium des Untersuchungsgebietes verglichen mit dem Gliederungsschema nach Howarth (1973a, 1980) für NW-Europa.

Tab. 1. Synoptic list of biostratigraphic data in the transition Pliensbachian/Toarcian in the investigation area and NW-Europe (Howarth 1973a, 1980).

gegen darf das Erlöschen der Gattung *Pleuroceras* Hyatt nicht als Kriterium für die Untergrenze des Toarcium herangezogen werden.

Das gemeinsame Vorkommen von *Protogrammoceras paltum* (Buckman) (Indexart der *paltum*-Subzone, Howarth 1980) mit Arten der Gattung *Dactylioceras*, welche von Fucini (1935: Taormina) aus Sizilien beschrieben wurden, läßt erstmals deren biostratigraphische Einstufung in die *paltum*-Subzone der NW-europäischen Faunenprovinz zu (Anm. 1). Dies hat seine Gültigkeit für Arten aus dem Formenkreis von *Dactylioceras polymorphum* Fucini und möglicherweise auch für *Dactylioceras simplex* Fucini (Profil Burkhalde, Beggingen, s. Schlatter 1982). Im letzten Profil fehlt bisher noch der Nachweis von *Protogrammoceras paltum* (Buckman) im gleichen Horizont. Die Bezeichnung einer *simplex*-Subzone (sensu Hillebrandt & Schmidt-Effing 1981) für das basale Toarcium dieses Gebiets ist damit noch aufrechtzuerhalten (vgl. Schlatter 1982: 766, Punkte 2, 4) (Anm. 2). In der Tab. 1 und Abb. 3 vorliegender Arbeit ist das Vorkommen von *Dactylioceras simplex* Fucini als Horizont eingetragen.

Wie bisher in SW-Deutschland konnte im Profil Sunthausen *Dactylioceras tenuicostatum* (Sow.) ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Die *tenuicostatum*-Zone muß daher in sensu abstracto (Hölder 1964) verstanden werden. Von *Protogrammoceras paltum* (Buckman) lagen bisher einzig Funde aus der mittleren und östlichen Schwäbischen Alb vor (Raum Balingen bis Aalen-Reichenbach, s. Riegraf et al. 1984: 111) (Anm. 3). In Sunthausen setzt diese wichtige Indexart der *paltum*-Subzone im unteren Drittel der blaugrauen Mergeln ein (Abb. 3).

Die Leitart der nächsthöheren *clevelandicum*-Subzone (Howarth 1973a, 1980) konnte in Sunthausen nicht gefunden werden. *Dactylioceras clevelandicum*

HOWARTH, das auch aus dem übrigen SW-Deutschland bisher unbekannt geblieben ist, muß hier zur Bezeichnung einer Subzone in sensu abstracto angewandt werden. Das Vorhandensein zumindest von Teilen dieser Subzone wird durch das Auftreten von *Dactylioceras* der Formengruppe *crosbeyi* (SIMPSON) in den aschgrauen Mergeln angedeutet (vgl. HOWARTH 1973a: 241, bed 18, 255). Die Erhaltung der Dactylioceraten aus dem Profilbereich von den unteren bis einschließlich den oberen Fukoiden-Schiefern war für eine nähere Bestimmung unzureichend. Die Festlegung der Grenze zwischen den beiden untersten Subzonen des Toarcium bleibt damit noch offen. In der mittleren Schwäbischen Alb liegt diese Grenze gleich über dem Seegrasschiefer (εI_3), an der Basis der aschgrauen Mergeln (RIEGRAF et al. 1984: Abb. 1). Die Untergrenze der *clevelandicum*-Subzone wird dabei mit dem Einsetzen von *Dactylioceras crosbeyi* (SIMPSON) gezogen, in Anlehnung an die Faunenvergesellschaftungen in Yorkshire (HOWARTH 1973a).

Anmerkungen

(1) Die von RIEGRAF et al. (1984: 19) geäußerten Bedenken, wonach die Untergrenze des Toarcium nicht mit dem Ersteinsetzen von *Dactylioceras* gezogen werden kann, müssen präzisiert werden. Die Festlegung der Untergrenze einer biostratigraphischen Einheit mit dem Ersteinsetzen einer bestimmten Ammonitengattung ist unzweckmäßig und für Korrelationen problematisch. In meiner Arbeit über das basale Toarcium im Klettgau (SCHLATTER 1982) habe ich mich ganz bewußt von einer solchen Methodik distanziert, die bis dahin der unzureichenden Definition der Untergrenze des Toarcium (HOWARTH 1961, 1973a, 1980) zugrunde lag. Entsprechend haben sich HILLEBRANDT & SCHMIDT-EFFING (1981: 67) geäußert und ein nach den Gegebenheiten ihres Untersuchungsgebietes zweckdienliches Gliederungsschema vorgeschlagen. Dieses liegt – entgegen der falschen Interpretation von RIEGRAF et al. (1984) – meiner Grenzziehung Pliensbachium/Toarcium für den Klettgau zugrunde (Subzone des *Dactylioceras simplex* FUCINI), weil *Protogrammoceras paltum* (BUCKMAN) dort bisher nicht nachgewiesen ist (vgl. SCHLATTER 1982: 766, Punkt 4).

Ein Vorkommen von *Eodactylites*, welches den Formenkreis der Arten *pseudocommune* und *simplex* FUCINI 1935 einschließt, unterhalb der Pliensbachium/Toarcium Grenze (vor dem Ersteinsetzen von *Protogrammoceras paltum*), ist mir nicht bekannt. In RIEGRAF et al. (1984: 19) wird eine gegensätzliche Ansicht vertreten, allerdings ohne Begründung und ohne Belege. Daß *Protogrammoceras* (syn. *Paltarpites, Argutarpites, Platyharpites* nach DONOVAN et al. 1981) aus dem *paltum*-Formenkreis bereits in den obersten Costatenkalken (unterhalb der blaugrauen Mergeln) auftreten können, zeigt das Profil Hechingen (LÖRCHER 1953). Von derselben Lokalität und sicherlich aus demselben Horizont stammt der von SCHMIDT-EFFING (1972) beschriebene Beleg von *Dactylioceras (Eodactylites) pseudocommune* (FUCINI); biostratigraphisch tiefere Funde dieser sizilianischen Dactylioceraten sind mir nicht bekannt geworden.

(2) Die systematische Zuordnung von *Dactylioceras simplex* FUCINI (1935: 86, Taf. 9, Fig. 4, 5) ist in der Literatur unterschiedlich. Die einen Autoren (z. B. HOWARTH 1973a) stellen diese Art zur Untergattung *Dactylioceras* HYATT (1867), die andern weisen diese der Untergattung *Eodactylites* SCHMIDT-EFFING (1972: 91) zu.

(3) Über einen Neufund von *Paltarpites* sp. aus dem Tafelfleins (εI_2) von Holzmaden (Steinbruch Gotthilf Fischer) hat mich in dankenswerter Weise Herr Dr. Max URLICHS, Stuttgart, orientiert. Dieser stratigraphisch wichtige Beleg, der dem Formenkreis von *Protogrammoceras paltum* (BUCKMAN) angehört, wird im Staatlichen Museum für Naturkunde, Stuttgart, aufbewahrt (SMNS Inv.-Nr. 60861). Nach der Definition der Untergrenze des Toarcium mit dem Einsetzen von *Protogrammoceras paltum* (BUCKMAN) (HOWARTH 1973a, 1980) ergibt sich nach den Ergebnissen von RIEGRAF et al. (1984) für die *paltum*-Subzone lithostratigraphisch ein Bereich von den oberen Blaugrauen Mergeln bis zu den Seegrasschiefern (εI_1 oben $-\varepsilon I_3$). Die Untergrenze selber wird in sämtlichen aufgezeichneten Profilen an die Basis der ersten bituminösen Tonmergelschieferlage in den Blaugrauen

Mergeln gelegt, unabhängig davon, ob die Subzonen-Indexart vorliegt oder nicht. Regionale Abweichungen der biostratigraphischen von dieser lithologischen Grenze kommen vor und sind unbedingt zu berücksichtigen (Beispiel: LÖRCHER 1953).

4. Paläobiogeographie

Die völlig unerwarteten Funde mediterraner Ammonitengattungen im oberen Domerium von Sunthausen machen einige paläobiogeographische Bemerkungen notwendig.

In Abb. 4 vorliegender Arbeit sind die bisher in der Literatur bekannten Vorkommen der Gattungen *Canavaria (Canavaria)*, *C. (Tauromeniceras)* und *Neolioceratoides* eingetragen. Für die NW-europäische Faunenprovinz völlig neu ist das Vorkommen von *Lioceratoides (Neolioceratoides)*.

Über einen Fund von „*Hammatoceras mazetieri*" berichtet DUBAR (1927: Taf. 4, Fig. 1–3, 1932) aus dem Domerium der Normandie (Profil: Tilly-sur-Seulle). Dieser Fund gehört der Gattung *Tauromeniceras* an (vgl. HOWARTH 1955: 168, DUBAR & MOUTERDE 1978: 69f.). Mit diesem französischen Fund vergleicht HOWARTH (1955: 168, Taf. 2, Fig. 6a, b) ein Exemplar aus dem Domerium von Staithes (Yorkshire) un-

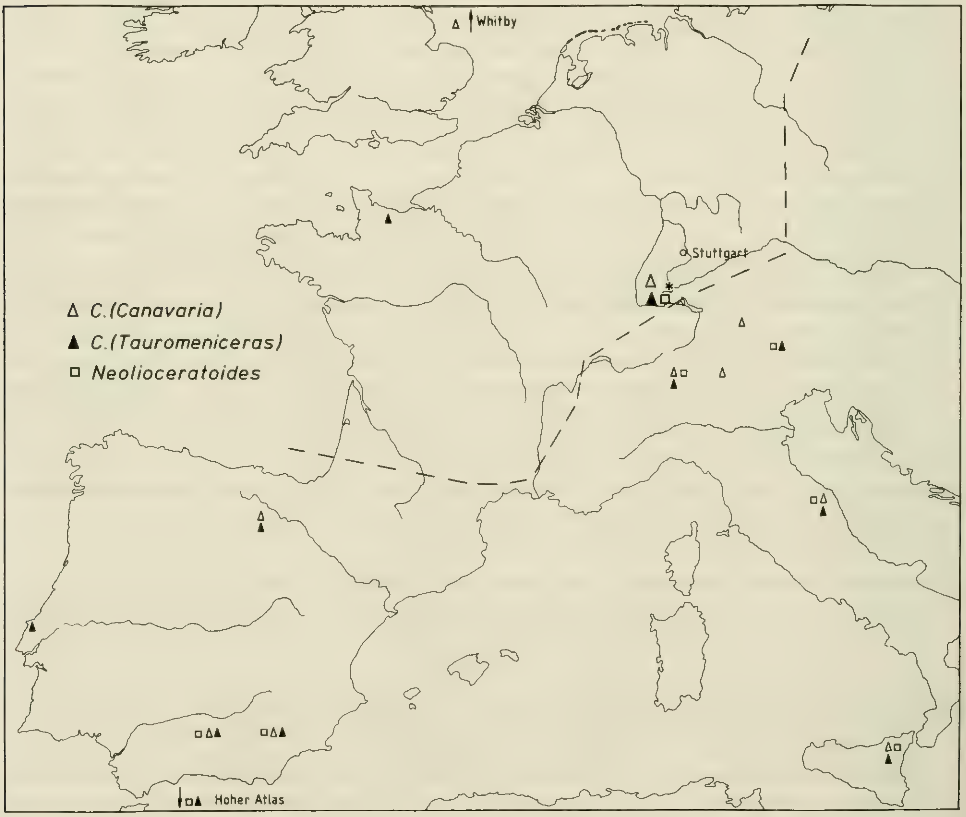


Abb. 4. Paläobiogeographische Verbreitung von *C. (Canavaria)*, *C. (Tauromeniceras)* und *Neolioceratoides*. Das Untersuchungsgebiet ist mit einem Stern markiert.

Fig. 4. Palaeobiogeographic distribution of *C. (Canavaria)*, *C. (Tauromeniceras)* and *Neolioceratoides*. The investigation area is marked by an asterisk.

ter der Bezeichnung *Canavaria* aff. *cultraroi* FUCINI. Über andere Funde innerhalb der NW-europäischen Provinz (sensu DEAN et al. 1961: Taf. 75) gibt es in der Literatur keine weiteren Angaben. Die südlich dieser Provinz gelegenen wichtigsten Fundorte, die auf Abb. 4 eingetragen sind, basieren auf den folgenden Autoren: BETTONI (1900), BRAGA (1983), BRAMBILLA (1970), COMAS-RENGIFO (1982), DUBAR & MOUTERDE (1978), FERRETTI 1967, 1970 (1972), FUCINI (1929, 1931), GEMMELLARO (1885), GUEX (1973), HAAS (1913), JACOBSHAGEN (1965), MOUTERDE (1953, 1967), RIVAS (1972), ROSENBERG (1909) und WIEDENMAYER (1980: Tab. 4, Zusammenfassung).

Die zentrale Frage richtet sich nach dem möglichen Einwanderungsweg dieser mediterranen Gattungen in die nördlichen Randmeere der Tethys (insb. Schwäbisches Becken).

Der Ursprungsort von *Canavaria* (inkl. *Tauromeniceras*) sowie *Neolioceratoides* ist sicherlich der mediterrane Bereich der Tethys. Dort treten diese Formen zuerst auf (höhere *spinatum*-Zone). Nach der Verteilungskarte der Ammonitenfamilien im Pliensbachium (HOWARTH 1973b: 277, Abb. 2) liegt das Untersuchungsgebiet im nördlichen Randbereich einer Zone, worin Amaltheidae und Hildoceratidae gemischt vorkommen. Dieser Mischfaunenbereich wird südlich von einer Hildoceratidae- und nördlich von einer Amaltheidae-Provinz begrenzt. Übertragen in die Darstellung von BRAGA (1983: Abb. 192) entspricht dieser Mischfaunenbereich einer borealen Zone mit einzelnen „Elementen" aus der Tethys. Es muß daher zu dieser Zeit eine offene und ungestörte Verbindung zur Tethys bestanden haben. Die auf Abb. 4 vorliegender Arbeit im Mediterrangebiet eingetragenen Fundorte sprechen für ein Herkunfsgebiet aus dem südlichen Randbereich der Tethys (vgl. D'ARGENIO, HORVATH & CHANNELL 1980).

Die zu Beginn des Domerium herrschende paläobiogeographische Situation mit den möglichen Faunenbewegungen haben DOMMERGUES & MOUTERDE (1980: 311f., Abb. 12) und FISCHER (1976: 94f., Abb. 36) aufgezeigt. Nach diesen Autoren bestand zu dieser Zeit ein mehr oder weniger ungestörter Faunenaustausch zwischen dem zentralen Mediterran und den nördlichen Epikontinentalmeeren. Die ins Süddeutsche Becken eingewanderten Mittellias-Falciferen (*Protogrammoceras, Fuciniceras* und *Arieticeras*) haben nach FISCHER (1976: Abb. 36) via Südfrankreich (Fauna von Aveyron) Zugang gefunden.

Gegen das Ende des Domerium ist ein starker Rückgang tethyaler Ammonitenfaunen (Hildoceratidae) im Subboreal zu verzeichnen. Die Amaltheidae dominieren dort, während sie im Mediterran nur ganz untergeordnet in Erscheinung treten. Das gilt insbesondere für das höhere Domerium, wo zum Beispiel die Leitform *Pleuroceras spinatum* (BRUG.) sehr selten ist oder ganz fehlt (CANTALUPPI 1973: 327).

Was sich im zentralen Mediterran abspielt, erklärt WIEDENMAYER (1980: 157f.) mit einer tethyal-atlantischen paläogeographischen Revolution, deren letzter Abschnitt sich in drei bedeutenden faunistischen Entwicklungen widerspiegelt. Für unsere Fragestellung nach den Einwanderungswegen scheinen mir zwei Entwicklungen wesentlich zu sein: zum einen die Auffächerung der Hildoceratidae, zu denen auch die Funde von *Canavaria (Tauromeniceras)* und *Neolioceratoides* von Sunthausen gehören, zur Zeit der *hawskerense*-Subzone und zum andern die später einsetzende, plötzliche Ausbreitung der Dactylioceraten auf Kosten der Hildoceratidae (vgl. WIEDENMAYER 1980: Abb. 50, 51).

Von den im Mediterran sich abspielenden Faunenentwicklungen läßt sich in den Epikontinentalmeeren nördlich der Tethys einzig die plötzliche Entfaltung der Dactylioceraten wahrnehmen, die Auffächerung der Hildoceratidae im ausgehenden Domerium des Mediterran dagegen nicht. In den Epikontinentalmeeren vollzieht sich vielmehr eine gesonderte Entwicklung, die sich praktisch auf die Gattung *Pleuroceras* beschränkt. Die Zugangswege ins epikontinentale Becken Süddeutschlands müssen sich in dieser Zeit geändert haben oder wurden versperrt (Anm. 1).

Die aus der Normandie (DUBAR 1927) und Yorkshire (HOWARTH 1955) stammenden Belege von *Canavaria* (inkl. *Tauromeniceras*) sind möglicherweise durch den sich öffnenden Nordatlantik nach Norden gelangt (Iberische Straße, vgl. DOMMERGUES & MOUTERDE 1980, DOMMERGUES 1982: Abb. 2). Eine Verbindung durch das Rhône-Becken kommt kaum in Frage. Wäre dies der Fall, so müßten im Aveyron sowie in Burgund, Lothringen, der Nordschweiz und dem Pariser Becken diese Ammonitenformen auftreten. Die Abfolgen des Ober-Pliensbachium in all diesen Gebieten sind oft stark kondensiert und in Schwellenfazies entwickelt (vgl. JORDAN 1983 für die Nordschweiz).

Die Existenz weiter östlich gelegener Verbindungen in das Süddeutsche Becken muß geprüft werden. Die Angaben in der Literatur sind spärlich. Ein Eindringen mediterraner Faunenelemente im Spätdomerium (*hawskerense*-Subzone) über eine Meeresstraße zwischen dem Alemannischen Land (TRÜMPY 1952, 1959) und dem Vindelizischen Land wäre denkbar, ist jedoch nicht belegt. Gesichert ist die Existenz einer solchen Straße erst im Oberlias (marines Toarcium ab *bifrons*-Zone im Profil Vättis, vgl. FRANK 1930, 1937, TOLWINSKI 1910).

Ohne auf diesen Sachverhalt einzugehen hat DOMMERGUES (1982: Abb. 2) in einer paläogeographischen Karte zur Zeit des mittleren Lias folgende Faunenwege eingetragen. Eine Verbindung nach Norden liegt zwischen dem korsisch-sardischen Block und der Briançonnais-Plattform, die beiden übrigen eingezeichneten Wege sind nördlich des Briançonnais gelegen. Sämtliche dieser Wege verlaufen quer zu dem in Senken und Plattformen reich gegliederten Randmeerbereich der nördlichen Tethys, was ein Eindringen in den borealen Raum erschwert haben dürfte (vgl. TRÜMPY 1960, 1980) (Anm. 2).

Die für unsere Fragestellung entscheidende Öffnung der Meeresstraße zwischen dem Alemannischen Land und dem Vindelizischen Land ist mit großer Wahrscheinlichkeit in zeitlich voneinander getrennten Etappen erfolgt. Die alleinige biostratigraphische Angabe aus dem Helvetikum der Ostschweiz (Profil Vättis) würde damit einzig einen Zeitabschnitt dieses paläogeographischen Geschehens markieren. Die Ansichten von FRANK (1930, 1937) und DOMMERGUES (1982) müssen sich daher nicht widersprechen.

Anmerkungen

(1) Spätdomerische Hildoceratidae sind, abgesehen von den Erstfunden aus Sunthausen, in Deutschland nicht bekannt geworden. Über das zeitliche Auftreten der deutschen Mittellias-Falciferen *(Protogrammoceras, Fuciniceras, Arieticeras)* orientiert die Abb. 34 in FISCHER (1976: 92).

(2) Die von JACOBSHAGEN (1962) aus den Allgäu-Schichten erstmals beschriebenen Arten der Gattung *Canavaria* leitet dieser Autor aus einem Herkunftsgebiet ab, welches südlich des Helvetischen Troges lag und durch eine zeitweise landfeste Schwelle von diesem abgetrennt war. WISSNER (1958) dagegen sieht aufgrund faunistischer Ähnlichkeiten eine Verbindung des Ablagerungsraumes der Allgäu-Schichten (südlich des Vindelizischen Landes) unmittelbar mit dem Süddeutschen Becken.

5. Literatur

Argenio, B. d', Horvath, F. & Channell, J. (1980): Palaeotectonic evolution of Adria, the African promontory. – Mém. Bur. Rech. géol. min., **115**: 331–351, 10 Abb., 2 Tab.; Paris.

Bettoni, A. (1900): Fossili domeriani della Provincia di Brescia. – Schweiz. paläont. Abh., 27, 88 S., 9 Taf.; Genève.

Braga, J. C. (1983): Ammonites del Domerense de la Zona Subbetica (Cordilleras Beticas, sur de España). – Tesis Doctoral, 410 S., 16 Taf., 197 Abb.; Granada.

Braga, J. C., Jiménez, A. P. & Rivas, P. (1982): Los Hildoceratidae del transito Domerense-Toarciense de la Zona Subbética (Cordilleras Béticas, S. de España). – Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.), **80**: 133–152, 2 Taf., 5 Abb.; Madrid.

Brambilla, G. (1970): Le ammoniti domeriane di Clivio (Varesotto). – Atti. Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Storia nat. Milano, **110/3**: 256–275, 3 Taf.; Milano.

Buckman, S. S. (1909–1930): Yorkshire Type Ammonites, **1** u. **2**; Type Ammonites, **3**–**7**, Text u. 709 Taf.; London (Wesley).

– (1918): Jurassic Chronology: I – Lias. – Quart. J. Geol. Soc., **73**: 257–327, Taf. 26–31, Abb. A, B + 21, 20 Tab.; London.

Cantaluppi, G. (1970): Le Hildoceratidae del Lias medio delle regioni mediterranee. Loro successione e modificazioni nel tempo riflessi biostratigrafici e sistematici. – Mem. Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Storia nat. Milano, **19/1**: 7–46, 2 Tab.; Milano.

– (1973): Le Amaltheidae delle Prealpi Occidentali. Dati sull' impiegabilità degli indici zonali boreali nelle serie Domeriane Italiane. – Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Storia nat. Milano, **114/3**: 317–329, 2 Abb.; Milano.

Comas-Rengifo, M. J. (1982): El Pliensbachiense de la Cordillera Ibérica. – Tesis Doctoral, 594 S., 18 Taf., 82 Abb.; Madrid.

Dean, W. T., Donovan, D. T. & Howarth, M. K. (1961): The liassic ammonite zones and subzones of the north-west European province. – Bull. Brit. Mus. (Natural History), Geol., **4/10**: 435–505, Taf. 63–75; London.

Dommergues, J. L. (1982): Le provincialisme des Ammonites nord-ouest européennes au Lias moyen. Une crise faunique sous contrôle paléogéographique. – Bull. Soc. géol. France, **24/7** (5–6): 1047–1051, 2 Abb.; Paris.

Dommergues, J. L. & Mouterde, R. (1980): Modalité d'installation et d'évolution des Harpocératinés (Ammonitina) au Domérien inférieur dans le sud-ouest de l'Europe (France, Portugal). – Géobios, **13/3**: 289–325, 6 Taf., 12 Abb.; Lyon.

Donovan, D. T., Callomon, J. H. & Howarth, M. K. (1981): Classification of the Jurassic Ammonitina. – In: M. R. House & J. R. Senior (Hrsg.): The Ammonoidea. – Syst. Assoc. Special Vol., **18** (1980): 101–155, 3 Abb.; London & New York (Acad. Press).

Dubar, G. (1927): Sur une nouvelle Ammonite charmouthienne de Normandie. – Bull. Soc. Linn. Normandie, **9** (7): 30–34, Taf. 4; Caen.

– (1932): Faunes liasique du Moyen-Atlas Marocain. – Ann. Soc. géol. Nord, **57/3**: 181–182; Lille.

Dubar, G. & Mouterde, R. (1978): Les formations à Ammonites du Lias moyen dans le Haut Atlas de Midelt et du Tadla. – Notes et Mém. Serv. géol. Maroc, **274**: 113 S., 6 Taf., 5 Abb.; Rabat.

Einsele, G. & Mosebach, R. (1955): Zur Petrographie, Fossilerhaltung und Entstehung der Gesteine des Posidonienschiefers im Schwäbischen Jura. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **101**: 319–430, Taf. 36–40, 15 Abb.; Stuttgart.

Einsele, G. & Seibold, E. (1961): Die geologische Kartierung der Rohrgräben beim Bau der Bodensee-Fernwasserversorgung. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, **4**: 183–264, Taf. 6, Abb. 19–44, Tab. 11–15; Freiburg.

Fantini-Sestini, N. (1975): Dactylioceratidae (Ammonoidea) del Domeriano. – Riv. Ital. Paleont., **81** (4): 437–476, Taf. 50–52, 4 Abb.; Milano.

Ferretti, A. (1967): Il limite Domeriano-Toarciano alla Colma di Domaro (Brescia), Stratotipo del Domeriano. – Riv. Ital. Paleont. Stratigr., **73**: 741–756, Taf. 64; Milano.

– (1970): Il limite Domeriano-Toarciano nei gruppi montuosi del Nerone e del Catria (Appennino Marchigiano). – Riv. Ital. Paleont. Stratigr., **76**: 445–462, Taf. 35–36, 3 Abb.; Milano.

– (1972): Ricerche biostratigrafiche sul Domeriano nel gruppo montuoso del Nerone (Appennino Marchigiano). – Riv. Ital. Paleont. Stratigr., **78**: 93–130, 6 Taf.; Milano.

FISCHER, R. (1966): Die Dactylioceratidae (Ammonoidea) der Kammerker (Nordtirol) und die Zonengliederung des alpinen Toarcien. – Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-natw. Kl. (N. F.), **126**: 1–83, 6 Taf., 4 Abb., 6 Tab.; München.

– (1975): Die deutschen Mittellias-Falciferen (Ammonoidea: *Protogrammoceras, Fuciniceras, Arieticeras*). – Palaeontographica, A, **151**; 47–101, 4 Taf., 37 Abb.; Stuttgart.

FRANK, M. (1930): Beiträge zur vergleichenden Stratigraphie und Bildungsgeschichte der Trias-Lias-Sedimente im alpin-germanischen Grenzgebiet der Schweiz. – N. Jb. Mineral. Geol. Paläont., B, **64**: 325–426, Taf. 24–26, 2 Tab.; Stuttgart.

– (1937): Ergebnisse neuer Untersuchungen über Fazies und Bildung von Trias und Jura in Südwest-Deutschland. – Geol. Rundschau, **28**: 465–498, 561–598, 4 Abb.; Stuttgart.

FUCINI, A. (1923–1935): Fossili domeriani dei dintorni di Taormina. – Palaeontographia ital., 26 (1920): 75–116, Taf. 5–8; 29–30 (1923–1928): 41–77, Taf. 4–15, 2 Abb.; 31 (1929–1930): 93–149, Taf. 5–21, 2 Abb.; 35 (1934–1935): 85–100, Taf. 8–11; Pisa. – [Erscheinungsdaten: Vol. 26/**1923**, 29–30/**1929**, 31/**1931**, 35/**1935**].

GEMMELLARO, G. G. (1885): Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei dintorni di Taormina. – G. Sci. nat. econ. Palermo, **17**: 109–125, 2 Taf.; Palermo.

GUEX, J. (1973): Aperçu biostratigraphique sur le Toarcien inférieur du Moyen-Atlas marocain et discussion sur la zonation de ce sous-étage dans les séries méditerranéennes. – Eclogae geol. Helv., **66**/3: 493–523, 15 Taf., 4 Abb.; Basel.

HAAS, O. (1913): Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol. – Beitr. Paläont. Geol. Österreich-Ungarn, **25**: 223–285, Taf. 19–20, **26**: 1–161, Taf. 1–7; Wien.

HILLEBRANDT, A. VON & SCHMIDT-EFFING, R. (1981): Ammoniten aus dem Toarcium (Jura) von Chile (Südamerika). Die Arten der Gattungen *Dactylioceras, Nodicoeloceras, Peronoceras* und *Collina*. – Zitteliana, **6**: 3–74, 8 Taf., 26 Abb.; München.

HÖLDER, H. (1964): Jura. – Handb. stratigr. Geol., **4**, 603 S., 158 Abb., Stuttgart (Enke).

HOFFMANN, K. & MARTIN, G. P. R. (1960): Die Zone des *Dactylioceras tenuicostatum* (Toarcien, Lias) in NW- und SW-Deutschland. – Paläont. Z., **34**: 103–149, Taf. 8–12, 2 Abb.; Stuttgart.

HOWARTH, M. K. (1955): Domerian of the Yorkshire Coast. – Proc. Yorksh. Geol. Soc., **30/2**: 147–175, Taf. 10–13, 3 Abb., 2 Tab.; Hull.

– (1958): A monograph of the Liassic family Amaltheidae in Britain. – Palaeontogr. Soc., annual Vol. **111**/480 (1957): I–XIV + 1–26, Taf. 1–4, 12 Abb.; **112**/484 (1958): XV–XXXVII + 27–53, Taf. 5–10, 18 Abb.; London.

– (1961): Upper Pliensbachian and Toarcian (Whitbian). In: W. T. DEAN, D. T. DONOVAN & M. K. HOWARTH: The liassic ammonite zones and subzones of the north-west European province. – Bull. Brit. Mus. (Natural History), Geol., **4**/10: 468–484, Taf. 71–73; London.

– (1973): The stratigraphy and ammonite fauna of the Upper Lias Grey Shales of the Yorkshire coast. – Bull. brit. Mus. (Natural History), Geol., **24**/4: 237–277, 9 Taf., 6 Abb.; London. – [1973 a].

– (1973): Lower Jurassic (Pliensbachian and Toarcian) Ammonites. In: A. HALLAM (Hrsg.): Atlas of Palaeobiogeography: 275–282, 1 Taf.; Amsterdam, London, New York (Elsevier). – [1973 b].

– (1980): Toarcian Correlation Chart. In: J. C. W. COPE (Hrsg.), T. A. GETTY, M. K. HOWARTH, N. MORTON, & H. S. TORRENS: A Correlation of Jurassic rocks in the British Isles. Part One: Introduction and Lower Jurassic. – Spec. Rep. geol. Soc. London, **14**: 53–59; London.

JACOBSHAGEN, V. (1965): Die Allgäu-Schichten (Jura-Fleckenmergel) zwischen Wettersteingebirge und Rhein. – Jb. geol. Bundesanst. Wien, **108**: 1–114, 3 Abb., 2 Tab.; Wien.

JOACHIM, H. (1970): Geochemische, sedimentologische und ökologische Untersuchungen im Grenzbereich Lias delta/epsilon (Domerium/Toarcium) des Schwäbischen Jura. – Arb. geol.-paläont. Inst. Univ. Stuttgart, N. S., **61**: 243 S., 14 Taf., 36 Abb., 11 Tab.; Stuttgart.

JORDAN, P. (1983): Zur Stratigraphie des Lias zwischen Unterem Hauenstein und Schinznach (Solothurner und Aargauer Faltenjura). – Eclogae geol. Helv., **76**/2: 355–379, 1 Taf., 8 Abb.; Basel.

JORDAN, R. (1960): Paläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Lias delta (Domerium) Nordwestdeutschlands. – Diss. Univ. Tübingen, 178 S., 9 Taf., 22 Abb.: Tübingen. – [Mskr.].

– (1971): Zur Stratigraphie und zur Paläontologie der Ammoniten des oberen Pliensbachium (Jura, Domerium, Lias delta) Nordwest-Deutschlands. – In: Colloque du Jurassique à Luxembourg 1967: 521–532, 3 Tab.; Paris.

LÖRCHER, E. (1953): Ein unerwarteter Ammonitenfund in der Spinatus-Zone (Domérien). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **97**: 51–56, Taf. 6; Stuttgart.

MAUBEUGE, P. L. (1957): Les Ammonites de la zone à *Dactylioceras semicelatum-tenuicostatum* dans l'Est de la France et plus spécialement dans le Grand-Duché de Luxembourg. – Arch. Sect. Sci. Inst. Grand-Ducal (n. s.), **24**: 189–226, 30 Taf.; Luxembourg.

MONESTIER, J. (1934): Ammonites du Domérien de la région SE de l'Aveyron et de quelques régions de la Lozère à l'exclusion des Amalthéidés. – Mém. Soc. géol. France (n. s.), **23** (3): 1–102, Taf. 1–11; Paris.

MOUTERDE, R. (1953): Études sur le Lias et le Bajocien des bordures nord et nord-est du Massif Central français. – Bull. Serv. Carte géol. France, **50** (236): 63–521, 10 Taf.; Paris & Liège.

– (1967): Le Lias Moyen de São Pedro de Muel (Portugal). (lère partie). – Communic. Serv. geol. Portugal, **52**: 175–208; Lissabon.

MOUTERDE, R., BUSNARDO, R. & LINARES, A. (1971): Le Domérien supérieur dans le Subbetique central (Andalousie). – Cuad. Geol. Ibérica, **72/2**: 237–254, 4 Abb.; Madrid.

PANNKOKE, E. (1965): Die Ammonitenfauna des Posidonienschiefers von Holzmaden (Württemberg). – Diss. Univ. Tübingen, 68 S., 4 Taf., 17 Abb.; Tübingen.

RIEGRAF, W., WERNER, G. & LÖRCHER, F. (1984): Der Posidonienschiefer. Biostratigraphie, Fauna und Fazies des südwestdeutschen Untertoarciums (Lias ε). 195 S., 12 Taf., 50 Abb.; Stuttgart (Enke).

RIVAS, P. (1972): Estudio paleontológico-estratigráfico del Lías en el Sector Central de las Cordilleras Béticas. – Tesis Doctoral Univ. Granada, 2 Vol.: 254 + 242 S., 13 Taf., 43 Abb.; Granada.

ROSENBERG, P. (1909): Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns u. Orients, **22**: 193–345, Taf. 10–16; Wien & Leipzig.

SCHLATTER, R. (1979): Erster Nachweis von *Pleuroceras yeovilense* HOWARTH (Ammonoidea) aus dem Domerium SW-Deutschlands. – Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen, **31** (1977/80): 197–208, 1 Taf., 3 Abb.; Schaffhausen.

– (1982): Zur Grenze Pliensbachian-Toarcian im Klettgau (Kanton Schaffhausen, Schweiz). – Eclogae geol. Helv., **75/3**: 759–771, 1 Taf., 1 Abb.; Basel.

SCHMIDT-EFFING, R. (1972): Die Dactylioceratidae, eine Ammoniten-Familie des unteren Jura. – Münster Forsch. Geol. Paläont., **25/26**: 1–255, 19 Taf., 31 Abb., 7 Tab.; Münster.

SPATH, L. F. (1919): Notes on Ammonites. – Geol. Mag., **6/6** (56): 27–35, 65–71, 115–122, 170–177, 220–225; London.

TOLWINSKI, K. (1910): Die grauen Hörner. – Vjschr. Naturforsch. Ges. Zürich, **55** (3/4): 1–62, 1 Taf., 16 Abb., 1 Tab.; Zürich.

TRÜMPY, R. (1952): Der Nordrand der liasischen Tethys in den Schweizer Alpen. – Geol. Rundsch., **40** (2): 239–242, 2 Abb.; Stuttgart.

– (1959): Hypothesen über die Ausbildung von Trias, Lias und Dogger im Untergrund des schweizerischen Molassebeckens. – Eclogae geol. Helv., **52/2**: 435–448, 2 Abb.; Basel.

– (1960): Paleotectonic Evolution of the Central and the Western Alps. – Bull geol. Soc. Amer., **71**: 843–908, 1 Abb.; New York.

– (1980): Geology of Switzerland. Part A: An outline of the Geology of Switzerland. – 104 S., 1 Taf., 46 Abb., 1 Tab.; Basel (Wepf).

URLICHS, M. (1977): Stratigraphy, Ammonite Fauna and some Ostracods of the Upper Pliensbachian at the Type Locality (Lias, SW-Germany). – Stuttgarter Beitr., B, **28**: 1–13, 2 Taf., 2 Abb.; Stuttgart.

WIEDENMAYER, F. (1977): Die Ammoniten des Besazio-Kalks (Pliensbachian, Südtessin). – Abh. Schweiz. Paläont., **98**: 169 S., 19 Taf., 19 Abb., 2 Tab.; Basel.

– (1980): Die Ammoniten der mediterranen Provinz im Pliensbachian und unteren Toarcian aufgrund neuer Untersuchungen im Generoso-Becken (Lombardische Alpen). –

Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges., **93**: 263 S., 34 Taf., 56 Abb., 4 Tab.; Basel (Birkhäuser).

Wissner, U. (1958): Ammonitenfauna und Stratigraphie der Lias-Fleckenmergel, Sinemurian bis Domerian in den Bayerischen Alpen. – Diss. Univ. Tübingen, 150 S., 11 Taf., 40 Abb., 11 Beil.; Tübingen. – [Mskr.]

Anschrift des Verfassers:

Dr. R. Schlatter, Museum zu Allerheiligen (Naturhist. Abteilung), Goldsteinstr. 7, CH-8200 Schaffhausen, Schweiz.

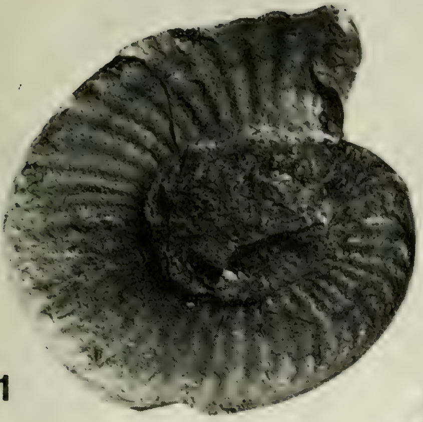
Tafel 1

Fig. 1. *Pleuroceras apyrenum* (Buckman). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (180 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen. Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27651. – x 1.

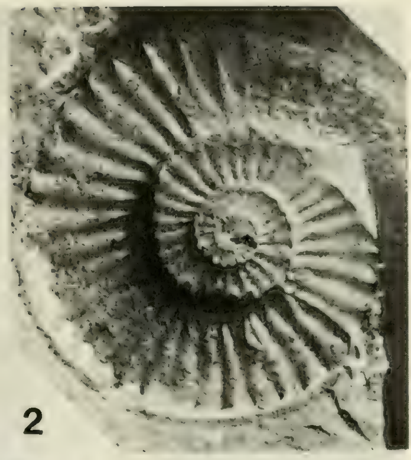
Fig. 2. *Pleuroceras* cf. *apyrenum* (Buckman). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (150 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen. Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27652. – x 1.

Fig. 3. *Pleuroceras hawskerense* (Y. & B.). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (130 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen. Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27653. – x 1.

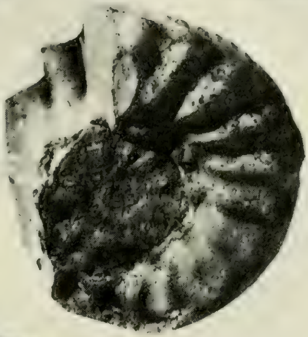
Fig. 4. *Pleuroceras* ex gr. *hawskerense* (Y. & B.). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (140 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen. Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27654. – x 1.



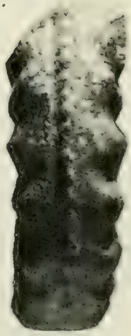
1



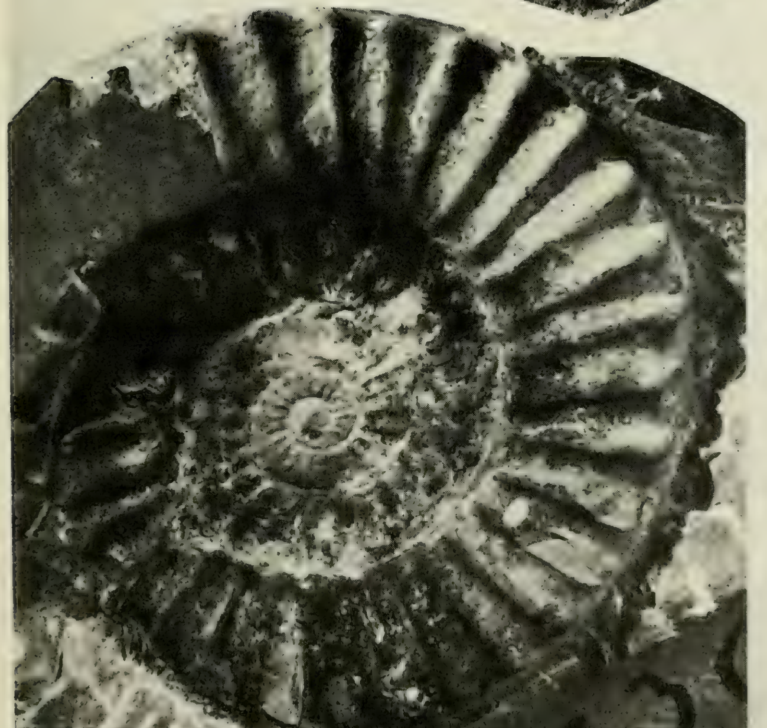
2



4a



4b



3

Tafel 2

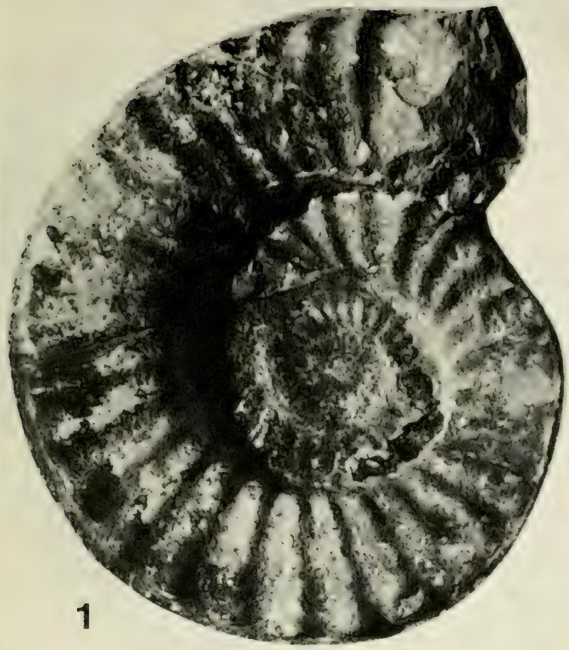
Fig. 1. *Pleuroceras hawskerense* (Y. & B.). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (115 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27655. – x 1.

Fig. 2. *Pleuroceras spinatum* (Brug.). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (75 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27656. – x 1.

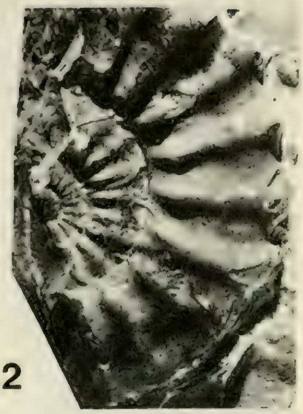
Fig. 3. *Pleuroceras spinatum* (Brug.). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (120 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27657. – x 1.

Fig. 4. *Pleuroceras* ex gr. *spinatum* (Brug.). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (120 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27658. – x 1.

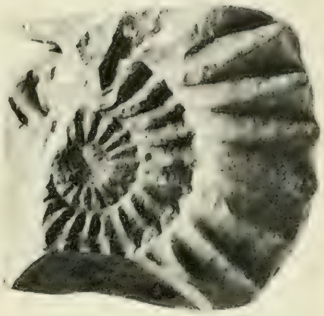
Fig. 5. *Pleuroceras* cf. *paucicostatum* Howarth. Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (100 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27659. – x 1.



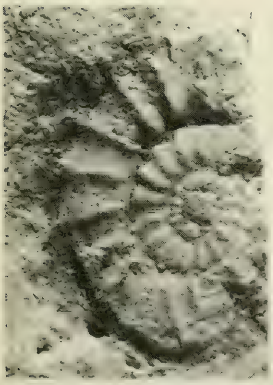
1



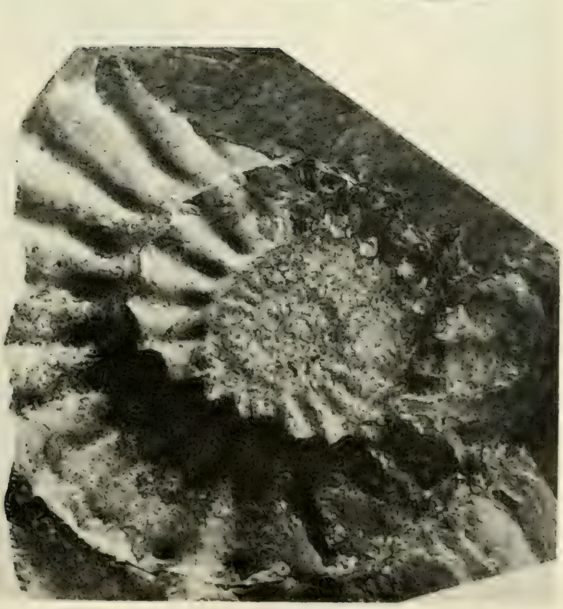
2



4



5



3

Tafel 3

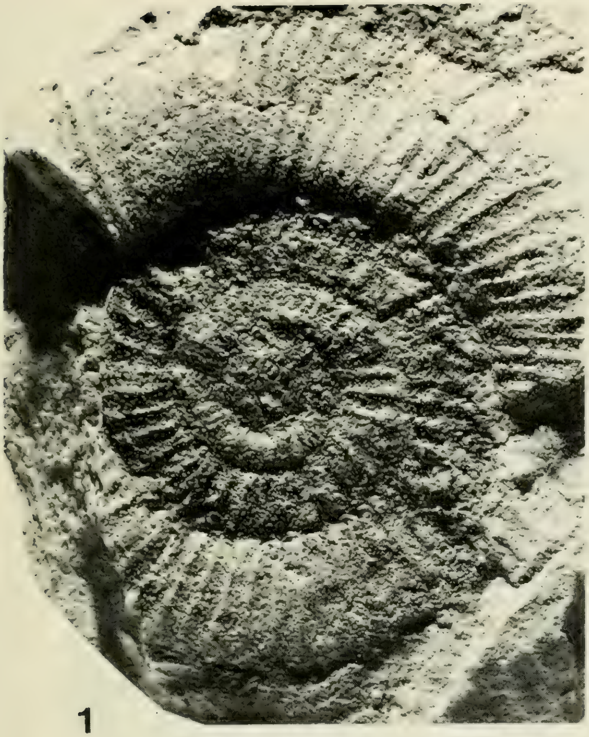
Fig. 1. *Dactylioceras* cf. *polymorphum* Fucini. Blaugraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, *paltum*-Subzone (45 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27660. – x 1.

Fig. 2. *Dactylioceras (Orthodactylithes)* ? *crosbeyi* (Simpson). Aschgraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, (?) Basis der *clevelandicum*-Subzone (70 cm über dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27661. – x 1.

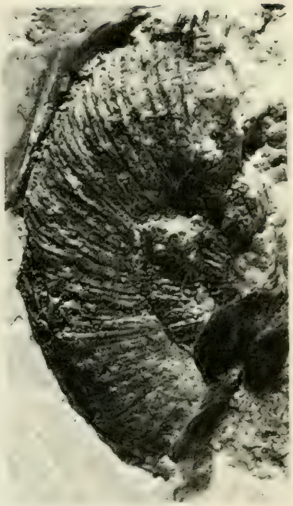
Fig. 3. *Leptaleoceras* cf. *sublaeve* (Monestier). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (120 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27662. – x 1.

Fig. 4. *Lioceratoides (Neolioceratoides) infidum* (Fucini). Blaugraue Mergel, Grenze *spinatum-/tenuicostatum*-Zone (45 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27663. – x 1.

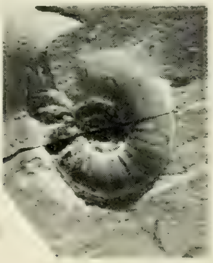
Fig. 5. *Lioceratoides (Neolioceratoides)* sp. indet. Blaugraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, *paltum*-Subzone (25 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27664. – x 1.



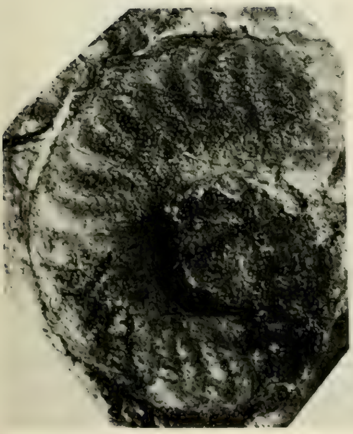
1



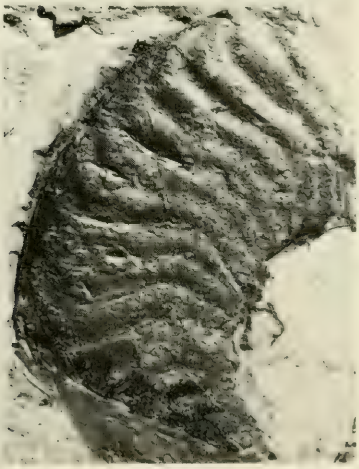
2



3



4



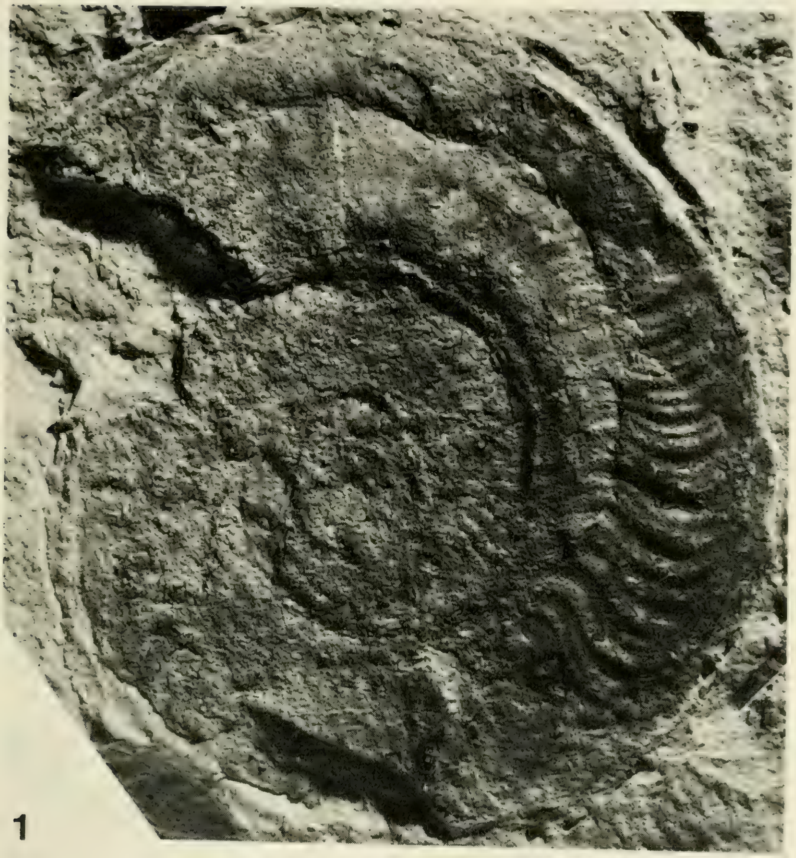
5

Tafel 4

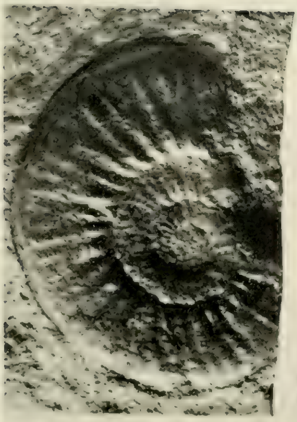
Fig. 1. *Protogrammoceras paltum* (Buckman). Blaugraue Mergel, *tenuicostatum*-Zone, *paltum*-Subzone (45 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27665. – x 1.

Fig. 2. *Canavaria (Taurомeniceras)* cf. *occidentale* (Dubar & Mouterde). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (100 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27666. – x 1.

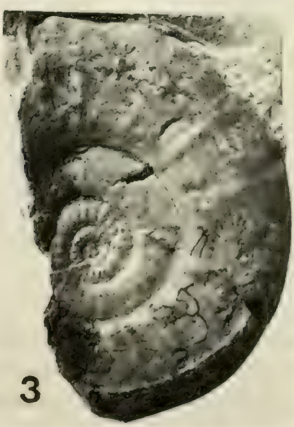
Fig. 3. *Canavaria (Taurомeniceras)* sp. nov. (?). Obere *spinatum*-Kalke, *spinatum*-Zone, *hawskerense*-Subzone (115 cm unter dem Bezugsniveau); Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr. 27667. – x 1.



1



2



3

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-8530 Neustadt a. d. Aisch

37

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 113	7 S.	Stuttgart, 31. 12. 1985

SMITHSONIAN
JUL 16 1986
LIBRARIES

Ein *Steneosaurus* (Crocodylia, Mesosuchia) mit regeneriertem Schwanzende aus dem Lias Epsilon (Toarcium) von Schwaben

A *Steneosaurus* (Crocodylia, Mesosuchia) with regenerated tail from the Toarcian of Swabia

Von E. Buffetaut, Paris

Mit 2 Tafeln und 1 Abbildung

Abstract

Description of a specimen of *Steneosaurus bollensis* (JAEGER) from the Upper Liassic (Toarcian) of Ohmden (Baden-Württemberg), which exhibits an amputation of the tip of the tail. This amputation was followed by the formation of a cartilaginous regenerated tip. Very similar cases of regeneration of the tip of the tail have been described in living crocodilians.

Résumé

Description d'un spécimen de *Steneosaurus bollensis* (JAEGER) du Lias supérieur (Toarcien) d'Ohmden (Baden-Württemberg), qui montre une amputation de l'extrémité de la queue. Cette amputation fut suivie de la formation d'une extrémité régénérée cartilagineuse. Des cas tout à fait similaires de régénération de l'extrémité de la queue ont été décrits chez des Crocodiliens actuels.

Zusammenfassung

Ein Exemplar von *Steneosaurus bollensis* (JAEGER) aus dem Lias Epsilon (Toarcium) von Ohmden (Baden-Württemberg), das eine Amputation des Schwanzendes zeigt, wird beschrieben. Der Amputation folgte die Bildung eines knorpeligen Regenerates. Ganz ähnliche Fälle von Regeneration des Schwanzendes sind bei rezenten Krokodiliern bekannt geworden.

Einleitung

Steneosaurus (mehrfach in der älteren Literatur als *Mystriosaurus* bezeichnet) ist die häufigste Krokodilier-Gattung im Posidonienschiefer (Lias Epsion, Toarcium) von Schwaben, und viele gut erhaltene Skelette sind seit dem 18. Jahrhundert in der Umgebung von Holzmaden gefunden worden. Die Art *Steneosaurus bollensis* (JAEGER 1828) kann nach der umfassenden Revision von WESTPHAL (1962) als gut bekannt gelten. Daher würde die Entdeckung eines zusätzlichen Skelettes im Posidonienschiefer von Schwaben kaum eine besondere Veröffentlichung rechtfertigen. Das hier beschriebene Exemplar zeigt jedoch eine durch Regeneration verheilte Verletzung des Schwanzendes, wie sie bisher bei fossilen Krokodiliern noch nicht beschrieben worden ist. Dieser Befund erlaubt Vergleiche mit Regenerationsvorgängen bei rezenten Krokodiliern.

Dank

Ich danke Herrn Dr. Rupert Wild (Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart) für das freundliche Entgegenkommen, dieses *Steneosaurus*-Exemplar studieren zu können. Ich bin auch Herrn Dr. Michel Martin für seine Hilfe dankbar. Die Photographie fertigte H. Lumpe, Stuttgart. Diese Arbeit wurde durch ein Stipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes ermöglicht.

Erhaltungszustand und kurze Beschreibung

Das Skelett stammt aus dem Schwarzjura ε II, 12, und zwar aus dem Übergangsbereich zu ε II, 11 (Toarcium). Es wurde im Schieferbruch von J. Fischer im Staatswald Ohmden gefunden und ist in der paläontologischen Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart unter der Nummer 51555 aufbewahrt. Das Stück liegt, wie üblich, leicht gekrümmt auf einer Schieferplatte und ist in Dorsalansicht sichtbar, obwohl der größte Teil der Wirbelsäule auf der rechten Seite liegt (Taf. 1). Das Skelett ist nahezu vollkommen im Verband erhalten. Seine größte Länge beträgt 307 cm. Einige Teile, wie z. B. das linke Vorderbein bzw. Elemente des Dorsalpanzers, sind vor der Einbettung etwas zerlegt worden.

Ein Mageninhalt, der vielleicht aus Knochen eines großen Fisches besteht, ist in der Bauchgegend vorhanden. Zwei Gerölle in der Nähe des linken Femur sind sehr wahrscheinlich Magensteine.

Auch unverknöcherte Skelettelemente sind erhalten: In der Halsgegend liegen 17 Ringe der Luftröhre. Solche Tracheal-Ringe sind bei liassischen Krokodilierfunden aus dem Posidonienschiefer Schwabens von WESTPHAL (1962) mehrmals erwähnt worden.

Alle Merkmale und Proportionen des Schädels und des postcranialen Skelettes stimmen bei dem Fund mit denjenigen überein, die von WESTPHAL (1962) in seiner Revision für die Art *Steneosaurus bollensis* (JAEGER, 1828) angegeben wurden. Die Gestalt des Schädels, die Länge der Schnauze, die Verhältnisse der Augenhöhlen und der Supratemporalöffnungen sowie die Merkmale des Panzers sind für diese Art charakteristisch.

Das regenerierte Schwanzende

Der Schwanz des vorliegenden Exemplares von *Steneosaurus bollensis* erscheint auffallend kurz: normalerweise findet man nach WESTPHAL (1962) bei dieser Art fast 50 Schwanzwirbel (größte beobachtete Zahl: 48). Bei vorliegendem Skelett sind nur 27 Schwanzwirbel vorhanden. Offenbar fehlt ein großer Teil des Schwanzendes. Daß dies nicht ein Ergebnis des Fossilisationsvorganges ist, sondern die Folge einer vor dem Tode des Tieres eingetretenen Verletzung, wird durch die besondere Ausbildung des verstümmelten Schwanzendes angezeigt.

Die Morphologie des letzten Schwanzwirbels ist ganz abnorm. Hinter der Neurapophyse ist der Wirbelkörper länger (16 mm statt ungefähr 5 mm) und höher (22 mm statt

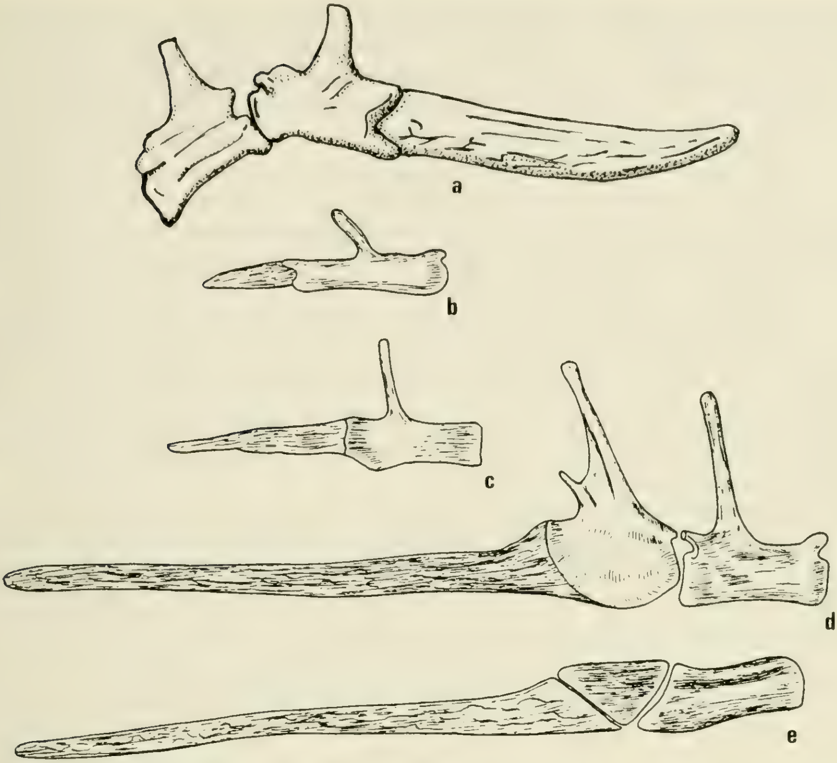


Abb. 1. Regeneration des Schwanzendes bei fossilen und rezenten Krokodiliern: letzte vorhandene Schwanzwirbel mit knorpeligen Regeneraten.
a: *Steneosaurus bollensis* (Jaeger), Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Nr. 51555, Länge des Regenerates: 123 mm.
b, c: *Caiman crocodilus,* nach Kälin (1937).
d, e: *Melanosuchus niger,* nach Kälin (1937).

15 mm) als bei den übrigen hinteren Schwanzwirbeln dieses Exemplares. Er ist stark deformiert, weist ein stark konkav eingetieftes hinteres Ende auf, das von einem V-förmigen, nach hinten offenen Wulst umrandet ist. In die so gebildete Vertiefung greift ein längliches, spitz endendes Gebilde ein, das 123 mm lang ist und eine größte Höhe von 19 mm erreicht. Die schwarz-bräunliche Substanz dieses Gebildes weist keine deutlich erkennbare innere Struktur auf; äußerlich sind nur einige unregelmäßige Längsstreifen feststellbar. Sicher handelt es sich hierbei nicht um Knochen; das Aussehen dieses Gebildes erinnert an die oben erwähnten Luftröhrenringe. Es besteht höchstwahrscheinlich aus einer knorpeligen Substanz.

Ganz ähnliche Bildungen sind von Kälin (1937) an regenerierten Schwanzenden bei rezenten Krokodiliern beschrieben worden. Bei einem Exemplar von *Caiman crocodilus* beschrieb Kälin (1937, S. 344) das Regenerat am letzten vorhandenen Schwanzwirbel „als eine stellenweise etwas verkalkte Bildung von Faserknorpel, die gegen das freie Ende konisch ausläuft". Solche Gebilde können eine beträchtliche Länge erreichen (215 mm bei einem von Kälin beschriebenen Exemplar von *Melanosuchus niger*). Der letzte vorhandene Schwanzwirbel scheint immer deformiert zu sein, wie auch bei dem vorliegenden Exemplar von *Steneosaurus*. Nach KÄLIN (1937, S. 344) wurden die von ihm untersuchten Wirbel wahrscheinlich „nach erfolgtem Trauma pathogen deformiert".

Der Vergleich mit den rezenten, von KÄLIN beschriebenen und abgebildeten Beispielen (Abb. 1) zeigt, daß Regenerationsvorgänge bei dem Mesosuchier *Steneosaurus* denjenigen moderner Eusuchier sehr ähnlich waren. Bei den Krokodiliern gibt es keine echte Autotomie des Schwanzes, wie sie von Eidechsen bekannt ist, d. h., die Krokodilier besitzen keine autotomierbaren Wirbel, die im Falle von Gefahr einen leichteren Bruch des Schwanzes ermöglichen. Deshalb sind Frakturen mit Verlust des Schwanzendes bei Krokodiliern immer wirkliche traumatische Amputationen.

In der paläopathologischen Literatur tritt nach TASNÁDI-KUBACSKA (1962, S. 163) „die Fraktur der Schwanzwirbel ziemlich häufig auf". Amputation und folgende partielle Regeneration des Schwanzendes sind aber in den klassischen Handbüchern der Paläopathologie (MOODIE, 1923; PALES, 1930; TASNÁDI-KUBACSKA, 1962) nicht erwähnt. Der beschriebene Fall scheint demnach der erste dieser Art zu sein, der von einem fossilen Wirbeltier bekannt gemacht wird.

Verletzungen des Schwanzes sind bei heutigen Krokodiliern häufig. COTT (1961) hat die Verletzungen bei Populationen von *Crocodylus niloticus* aus 7 Gebieten in Ostafrika untersucht: 70,1% der Verletzungen waren Schwanzverletzungen. Amputationen des Schwanzendes waren nicht selten. In einem Fall notiert COTT (1961, S. 308): "distal half of tail missing; wound healed with regenerated cornification". Nach diesem Autor könnte Kannibalismus die Ursache von vielen Schwanzverletzungen sein (z. B. wurde der Schwanz eines Krokodils im Magen eines anderen Individuums gefunden: COTT, 1961, S. 296). Es ist bekannt, daß junge Krokodile oft von Erwachsenen derselben Art gefressen werden (VILLIERS, 1958; COTT, 1961). Doch können auch Verletzungen durch andere räuberische Tiere nicht ausgeschlossen werden.

Eine andere mögliche Ursache für die Amputation des Schwanzendes ist der Kampf zwischen Männchen derselben Art. Solche Kommentkämpfe sind bei rezenten Krokodiliern weit verbreitet. Verletzungen am Kiefer verschiedener fossiler Krokodilier wurden deshalb als Folge intraspezifischer Kämpfe männlicher Tiere gedeutet (BUFFETAUT, 1983).

Bei vorliegendem Exemplar ist es natürlich sehr schwierig, Angaben über die Ursache der Amputation des Schwanzendes zu machen. Auch ist es kaum möglich, festzustellen, zu welchem Zeitpunkt im Leben dieses *Steneosaurus*-Exemplares die Verletzung stattgefunden hat. Sicher ist nur, daß das verletzte Tier die Amputation überlebt hat. Die Verheilung der Wunde und die Regeneration des amputierten Schwanzes durch Bildung eines ziemlich langen, knorpeligen Regenerates müssen längere Zeit beansprucht haben. Wie lange allerdings, kann nicht mehr festgestellt werden, da Daten über die Dauer des Regenerationsvorganges bei rezenten Krokodiliern fehlen.

Die Amputation des Schwanzendes führte bei dem untersuchten *Steneosaurus* nicht zum Tode. Doch scheint eine solche Verletzung für das Tier einen beträchtlichen Nachteil gehabt zu haben. Denn bei allen schwimmenden Krokodiliern spielt der Schwanz bei der Lokomotion eine große Rolle. Nach KREBS (1962, 1967) deutet die Lage der Zygapophysen der mittleren Schwanzwirbel von *Steneosaurus* darauf hin, daß die Wirbelsäule in diesem Abschnitt in lateraler Richtung nur wenig beweglich war; hauptsächlich erfolgten dorsoventrale Biegungen. Dem Schwanzende kam beim Schwimmen jedoch erhöhte Bedeutung zu, denn „beim horizontalen Schwimmen dürfte das Schwanzende durch rasche seitliche Ausschläge das Tier vorgetrieben haben" (KREBS, 1962, S. 21). Verglichen mit Exemplaren, die einen vollständig erhaltenen Schwanz besitzen, macht beim vorliegenden Skelett der verlorene Schwanzteil fast ein Drittel der Gesamtlänge des Schwanzes aus. Der Schwanz war also in seiner Länge stark verkürzt; der Längenverlust wurde durch Regeneration nur sehr unvollkommen kompensiert. Deshalb ist anzunehmen, daß die lokomotorischen Leistungen des Tieres stark vermindert waren.

Literatur

Buffetaut, E. (1983): Wounds on the jaw of an Eocene mesosuchian crocodilian as possible evidence for the antiquity of crocodilian intraspecific fighting behaviour. – Paläont. Z., **57,** 1/2: 143—145; Stuttgart.

Cott, H. B. (1961): Scientific results of an inquiry into the ecology and economic status of the Nile crocodile (*Crocodilus niloticus*) in Uganda and Northern Rhodesia. – Trans. zool. Soc. London, **29,** 4: 211—356; London.

Kälin, J. A. (1937): Über Skeletanomalien bei Crocodiliden. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **32:** 327—347; Berlin.

Krebs, B. (1962): Ein *Steneosaurus*-Rest aus dem Oberen Jura von Dielsdorf, Kt. Zürich, Schweiz. — Schweiz. Paläont. Abh., **79:** 1—28; Basel.

— (1967): Zwei Steneosaurus-Wirbel aus den Birmensdorfer Schichten (Ober-Oxford) vom „Weissen Graben“ bei Möntal (Kt. Aargau). — Eclog. geol. Helv., **60**/2: 689–695; Basel.

Moodie, R. L. (1923): Paleopathology. 567 S.; Urbana (University of Illinois Press).

Pales, L. (1930): Paléopathologie et pathologie comparative. 352 S.; Paris (Masson).

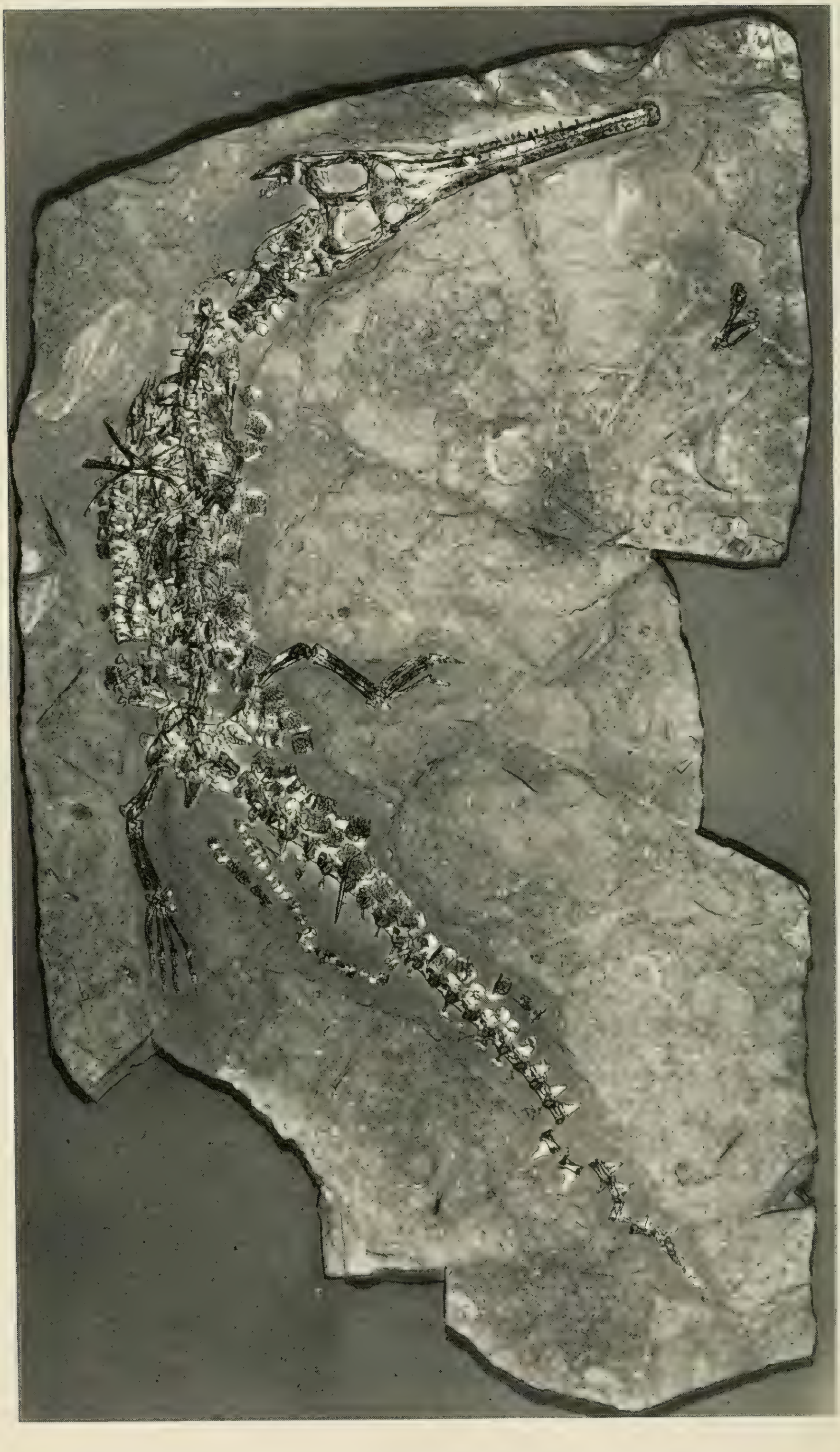
Tasnádi-Kubacska, A. (1962): Paläopathologie. Pathologie der vorzeitlichen Tiere. 269 S.; Jena (VEB Gustav Fischer Verlag).

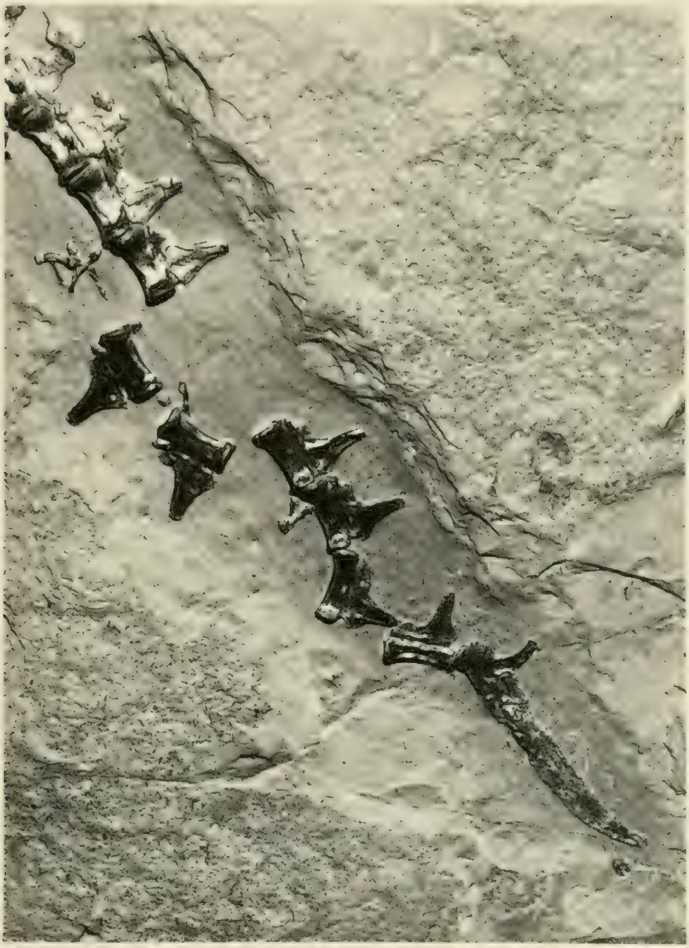
Villiers, A. (1958): Tortues et crocodiles de l’Afrique noire francaise. — Inst. Fr. Afrique noire, Initiations africaines, **15:** 354 S.; Dakar.

Westphal, F. (1962): Die Krokodilier des deutschen und englischen oberen Lias. — Palaeontographica, A, **118:** 23—118; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Eric Buffetaut, U. A. 720 du C.N.R.S., Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés, 4 place Jussieu, F-75230 Paris Cedex 05, Frankreich.





Tafel 2

Steneosaurus bollensis, SMNS Inv.-Nr. 51555. Letzte vorhandene Schwanzwirbel, mit regeneriertem knorpeligem Schwanzende. Länge des Regenerates: 123 mm.
Foto: H. LUMPE.

Tafel 1

Steneosaurus bollensis (JAEGER), Skelett mit regeneriertem Schwanzende (rechts).
Lias Epsilon, Ohmden (Baden-Württemberg).
Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Inv.-Nr. 51555.
Länge des Skeletts: 307 cm.
Foto: H. LUMPE.

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

37

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 114	52 S.	Stuttgart, 31. 12. 1985

SMITHSONIAN
LIBRARIES

Typen und Originale im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart — Paläobotanik

Types and originals in the Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart — Paleobotany

Von Christine Csaki und Max Urlichs, Stuttgart

Abstract

The paleobotanical types and originals kept in the "Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart" are listed. Lectotypes of *Equisetites arenaceus* and *Pterophyllum nuertingense* are designated and the new combinations of *Danaeopsis areanacea* and *Pterophyllum pectinatum* are proposed.

Zusammenfassung

Die paläobotanischen Typen und Originale, die sich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart befinden, werden aufgelistet. Von *Equisetites arenaceus* und *Pterophyllum nuertingense* werden Lectotypen designiert, und es werden die neuen Kombinationen *Danaeopsis arenacea* und *Pterophyllum pectinatum* vorgeschlagen.

Inhalt

Einleitung 2
Algae 2
Fungi 3
Equisetales 4
Lycopodiales 6
Filicales, Pteridospermae, Cycadales 6
Gymnospermae 13
Angiospermae 19
  Monocotyledonae 19
  Dicotyledonae 22
Literaturverzeichnis 42
Index der Arten 46

Einleitung

Die paläobotanische Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart ist nicht sehr umfangreich. Da sich darin jedoch Typen befinden, die nie mehr untersucht wurden, erscheint die Zusammenstellung dieses Katalogs sinnvoll.

In den Katalog aufgenommen sind Typen, Abbildungsbelege und Seitenbelege zu Monographien. In Fällen, in denen die Originaletiketten von Seitenbelegen verlorengegangen sind, werden die Stücke nur dann aufgeführt, wenn sie sich identifizieren lassen. Nicht aufgeführt sind Abbildungsbelege zu allgemeinverständlichen Veröffentlichungen (z.B. ENGEL 1908, BERCKHEMER 1924, 1951, MUNDLOS 1974), Belege zu Abbildungen, die aus Monographien reproduziert wurden (z.B. SCHMIDT 1928, MÄGDEFRAU 1956), Profilbelege und Belege zu Faunenlisten. Wenn von einem Typusexemplar eine bessere Abbildung in einer allgemeinverständlichen Veröffentlichung vorliegt, ist sie mit in den Katalog aufgenommen.

Bei Bombenangriffen 1944 sind einige nicht ausgelagerte Sammlungsteile verbrannt. Darunter befinden sich die Originale zu FLORIN (1939), SANDBERGER (1890) und STERZEL (1907) sowie einige Originale zu JAEGER (1827) und FRAAS (1910).

Früher wurden die Pflanzen am Staatlichen Museum für Naturkunde nicht einheitlich inventarisiert. Ein kleiner Teil wurde in den paläozoologischen Katalog aufgenommen, der größere Teil in den paläobotanischen. Letzterer ist mit dem Kennbuchstaben P. versehen.

Aufbau und Systematik lehnt sich an die letzten Lieferungen des Fossilium Catalogus II: Plantae an. Die Schreibweise in den Synonymielisten ist die der entsprechenden Autoren.

Die Altersangaben über das Miozän orientieren sich an der neuen Gliederung (FAHLBUSCH 1981). Das Alter der Flora aus den Dysodilen vom Randecker Maar wurde bisher als Sarmat (oberes Mittelmiozän) angegeben. Mit Hilfe einer neu entdeckten Säugerfauna aus Mergeln, die vermutlich unter den Dysodilen liegen, stuft HEIZMANN (1983: 818) das Randecker Maar in das obere Orleanium (oberes Untermiozän, Zone MN5) ein. Da die Lagebeziehungen zwischen Säuger- und Florenfundpunkt unbekannt sind, wird die bisherige Altersangabe beibehalten.

Für Hinweise danken wir Dr. H.-J. GREGOR, Gröbenzell, Dr. E. HEIZMANN, Dr. O. SEBALD, Dr. S. SEYBOLD und Dr. M. WARTH, Stuttgart.

Algae

Chara zolleriana HEER

Chara zolleriana HEER. — H.-J. GREGOR 1983c, S. 8, 9, Taf. 4, Fig. 3—5 (Inv.-Nr. P. 1243/13—15).

Herkunft: Mittelmiozän von Steinheim am Albuch.

Chara spec.

Chara spec. — H.-J. GREGOR 1983c, S. 9, Taf. 4, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1243/12).

Herkunft: Mittelmiozän von Steinheim am Albuch.

Charites spec.

Charites sp. — M. WARTH 1984, S. 41—44, Taf. 1, Fig. 1—4 (ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Jungpleistozän von Stuttgart-Bad Cannstatt (Bohrung TWS 1982).

Diplopora annulata GÜMBEL

Gyroporella annulata GÜMB. — E. FRAAS 1910, S. 109, Taf. 19, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1341).

Herkunft: Wettersteinkalk (Ladin) vom Karwendel/Tirol.

Phycopeltis microthyrioides KIRCHHEIMER

Phycopeltis microthyrioides KIRCHH. — L. RÜFFLE, 1963, S. 151, Taf. 31, Fig. 5, 6 (Inv.-Nr. P. 1224/010).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Sphaerochara cf. *hirmeri* (RÁSKY) MÄDLER

Sphaerochara cf. *hirmeri* (RÁSKY) MÄDLER. — L. RÜFFLE 1963, S. 151, Abb. 2, Taf. 31, Fig. 2—4 (Inv.-Nr. P. 1224/101).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Sphaerocodium bornemannii ROTHPLETZ

Sphaerocodium Bornemanni ROTHPLETZ. — E. FRAAS 1910, S. 109, Taf. 19, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1342).

Herkunft: Raibler Schichten (Karn) vom Kaisergebirge/Tirol.

Sphaerocodium kokenii WAGNER

Sphaerocodienkalk. — W. LOSCH 1931, S. 22, Taf. 1, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1312).

Herkunft: Oberer Muschelkalk (Ladin) von Erdmannhausen bei Marbach am Neckar.

Triploporella fraasii STEINMANN

**Triploporella Fraasi* n. g., n. sp. — G. STEINMANN 1880, S. 133—137, Taf. 5, Fig. 1—7 (Inv.-Nr. 26090/1—3).

Triploporella fraasi STEINMANN. — F. BARATTOLO 1981, Taf. 1—16 (Inv.-Nr. 26090/1).

Lectotypus: BARATTOLO 1981, Taf. 3, Fig. 3 (Inv.-Nr. 26090/1, Präparat 6). Isotypen: BARATTOLO 1981, restliche Tafeln. Stratum typicum: Oberalb (Vraconium). Locus typicus: Damur-Tal bei Abeih/Libanon.

Stromatolith

Stromatolith. — G. H. BACHMANN & M. P. GWINNER 1971, S. 598, Abb. 5—7 (Inv.-Nr. P. 1324/1—3).

Herkunft: Grenzdolomit, Unterer Keuper (Karn) von Schwäbisch Hall.

Fungi

Ascomycetae gen. et spec. indet.

Dauermycelformen von Ascomyceten. — L. RÜFFLE 1963, S. 153, Taf. 16, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1224/010).

Perithecien von Ascomyceten (Microthyriaceae?). — L. RÜFFLE 1963, S. 153 (Inv.-Nr. P. 1224/011), S. 152, Textabb. 3, Taf. 16, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/015,/082).

Thyriothecien von Ascomyceten (Microthyriaceae?). — L. RÜFFLE 1963, S. 152, Taf. 16, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1224/014).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Fungi-Perithecien

Fungi-Perithecien. — L. RÜFFLE 1963, S. 152—153 (Inv.-Nr. P. 1224/011, /012).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Hyphenstücke

Unbestimmbare Hyphenstücke. — L. RÜFFLE 1963, S. 152, Taf. 16, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1224/014).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Equisetales

Annularia radiata (BRONGNIART) STERNBERG

Annularia sphenophylloides UNG. — E. FRAAS 1910, S. 46, Taf. 2, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1340).

Herkunft: Oberkarbon (Ottweiler Schichten, Stefan) vom Saarland.

Annularia sphenophylloides (ZENKER) GUTBIER

Annularia sphenophylloides (ZENKER) v. GUTBIER. — J. T. STERZEL 1907, S. 550, 572 (Inv.-Nr. P. 694/5, verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Stefan) von Varnhalt/Baden.

Annularia stellata SCHLOTHEIM

Annularia longifolia BRNGN. — E. FRAAS 1910, S. 46, Taf. 2, Fig. 8 (Inv.-Nr. P. 720).

Herkunft: Rotliegendes von Ilmenau/Thüringen.

Asterophyllites equisetiformis SCHLOTHEIM

Asterophyllites equisetiformis (v. SCHLOTH.) BRONGN. — J. T. STERZEL 1907, S. 440 (verbrannt), Taf. 66, Fig. 2 (verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Unteres Westfal) von Hinterohlsbach bei Offenburg.

Calamites cf. *ramosus* ARTIS

Calamites oder *?Calamodendron*. — F. SANDBERGER 1890, S. 98 (Inv.-Nr. P. 811, verbrannt).

Calamites cf. *ramosus* ARTIS. — J. T. STERZEL 1907, S. 817, 818 (Inv.-Nr. P. 811, verbrannt).

Calamites (Eucalamites) ramosus BRNGN. sp. — E. FRAAS 1910, S. 46, Taf. 2, Fig. 6 (verbrannt).

Herkunft: Rotliegendes von Schramberg/Schwarzwald. Oberkarbon (Westfal C, D) vom Saarland.

Calamites spec.

Calamites sp. (cf. *Cal. Suckowi* BRNGN. et. *Cal. ramosus* ARTIS). — J. T. STERZEL 1907, S. 818 (verbrannt).

Calamarien-Ähren (cf. *Calamostachys*). — J. T. STERZEL 1907, S. 820 (verbrannt).

Herkunft: Rotliegendes von Schramberg/Schwarzwald.

Equisetites arenaceus (JAEGER) SCHENK

**Calamites arenaceus major*. — G. F. JAEGER 1827, S. 7—28, 37, Taf. 1, Fig. 1—7 (verbrannt), Taf. 2, Fig. 1—2 (Inv.-Nr. 20010, P. 1325/1), Taf. 2, Fig. 3—6 (verbrannt), Taf. 2, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1325/2).

Calamites arenaceus minor. — G. F. JAEGER 1827, S. 10—28, 37, Taf. 3, Fig. 1—2, Taf. 4, Fig. 2—4, 7—9 (verbrannt); non: Taf. 3, Fig. 3—7, Taf. 4, Fig. 1, 5, 6, Taf. 5, Fig. 1, 3, Taf. 6, Fig. 1 (Taf. 4, Fig. 6 = Interclavicula von *Metoposaurus*).

Equisetum arenaceum (JAEG.) BRONN. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 270, 271, Taf. 10, Fig. 1—4, 6 (Inv.-Nr. P. 697/1, P. 563 = Fig. 2 = Orig. M. URLICHS 1983, Abb. 121a; 20001, P. 725, P. 252), Taf. 10, Fig. 7 (verbrannt), Taf. 10, Fig. 8—9 (Inv.-Nr. P. 778/11 = Fig. 8 = Orig. M. URLICHS 1983, Abb. 121d, P. 206); non: Taf. 10, Fig. 4 (= *Equisetites* spec.).

Equisetum arenaceum JAEG. — E. FRAAS 1910, S. 111, Taf. 21, Fig. 3 (verbrannt), Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 11, P. 725).

Equisetites arenaceus JAEGER em. FRENTZEN. — K. FRENTZEN 1933, S. 31 (Inv.-Nr. 20001), Abb. 1 (Inv.-Nr. P. 761), Taf. 1, Fig. 1—3 (Inv.-Nr. P. 778/1, P. 252, P. 178), Taf. 2, Fig. 1—2 (Inv.-Nr. 12552 = Orig. M. URLICHS 1983, Abb. 121c, P. 1048).

Lectotypus: Von den noch vorhandenen Syntypen zu JAEGER 1827 wird das Rhizomstück Taf. 2, Fig. 1 (Inv.-Nr. 20010) zum Lectotypus designiert. Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart-Feuerbacher Heide.

Herkunft von weiterem Material: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Kornwestheim bei Ludwigsburg, Untersöllbach bei Öhringen, Bönnigheim/Kreis Ludwigsburg, Sulz/Neckar und Bibersfeld bei Schwäbisch Hall. Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Bopser, -Feuerbacher Heide, -Heslacher Tal (Brunnengrabung), -„Weißer Steinbruch an der Esslinger Steige“ (= Ameisenberg), Stuttgart ohne nähere Angaben, Heilbronn und vom Lemberg bei Marbach/Neckar.

Equisetites latecostatus (MÜNSTER) FRENTZEN

Calamites arenaceus minor. — G. F. JAEGER 1827, S. 7—28, Taf. 3, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1358), Taf. 3, Fig. 4—7, Taf. 4, Fig. 1, Taf. 5, Fig. 1, 3, Taf. 6, Fig. 1 (verbrannt); non: Taf. 3, Fig. 1—2, Taf. 4, Fig. 2—9 (Fig. 6 = Interclavicula von *Metoposaurus*), Taf. 5, Fig. 2, Taf. 6, Fig. 2—3.

Calamites arenaceus JAEGER. — A. T. BRONGNIART 1828c, S. 138, 139, Taf. 26, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1358), Fig. 4 (vermißt).

Schizoneura Meriani SCH. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 282, 283, Taf. 16, Fig. 2—4 (Inv.-Nr. P. 670/1, P. 1329, P. 670/2).

Schizoneura Meriani BRONGN. — E. FRAAS 1910, S. 111, Taf. 21, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 670/1), non: Fig. 1.

Equisetites latecostatus MUENST. em. FRENTZEN. — K. FRENTZEN 1933, S. 39—40 (Inv.-Nr. P. 666/3, P. 1329, ein Exemplar vermißt), Taf. 2, Fig. 3 (Inv.-Nr. 21432).

Bemerkungen: KRÄUSEL (1959: 6—8) beschreibt wie auch SCHIMPER (1869) und andere diese Stammreste als *Neocalamites meriani,* ohne jedoch *E. latecostatus* in die Synonymieliste aufzunehmen.

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Sulz/Neckar, Ilsfeld/Kreis Heilbronn und Bibersfeld bei Schwäbisch Hall. Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-„Weißer Steinbruch an der Esslinger Steige“ (= Ameisenberg), -Feuerbacher Heide, Stuttgart ohne nähere Angaben und von Herrenberg.

Equisetites platyodon (BRONGNIART) SCHENK

Calamites arenaceus minor. — G. F. JAEGER 1827, S. 7—28, Taf. 4, Fig. 5 (Inv.-Nr. 21344 = Orig. M. URLICHS 1983, Abb. 121b), non: Taf. 3, Fig. 1—3, Taf. 3, Fig. 4—7, Taf. 4, Fig. 1—4, 7—9, Taf. 5, Fig. 1, 3, Taf. 6, Fig. 1.

Equisetites platyodon BRONGN. — K. FRENTZEN 1933, S. 38 (Inv.-Nr. 8040).

Herkunft: Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-„Weißer Steinbruch“ (= Ameisenberg) und -Feuerbacher Heide.

Equisetites spec.

Equisetum arenaceum (JAEG.) BRONN. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 270, 271, Taf. 10, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 687/5).

Equisetum sp. — K. FRENTZEN 1914, S. 89 (Inv.-Nr. P. 696, verbrannt).

Equisetites sp. — K. FRENTZEN 1933, S. 33 (Inv.-Nr. P. 687/5).

Wurzelboden. — O. LINCK 1943, S. 232, 233, Abb. 7 (Inv.-Nr. P. 1125a, vermißt).

Herkunft: Buntsandstein (Skyth) aus der Gegend von Nagold. Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall. Stubensandstein (Nor) von Pfaffenhofen im Zabergäu.

cf. *Equisetum* spec.

cf. *Equisetum* sp.— H.-J. Gregor & V. Vodičková 1983, S. 3, Taf. 3, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1241/9).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt.

Neocalamites hoerensis Hisinger

Schizoneura sp. cf. *hoerensis* Hisinger. — H. Salfeld 1907, S. 170, 171, Taf. 14, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1316).
Neocalamites hoerensis Hisinger. — K. Frentzen 1932, S. 78 (Inv.-Nr. P. 1316).

Herkunft: Rhät von Malsch/Baden.

Neocalamites merianii (Brongniart) Halle

Schizoneura Meriani Sch. — W. P. Schimper 1869, S. 282, 283, Taf. 16, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 697/6), Taf. 16, Fig. 1 (verbrannt); non: Taf. 16, Fig. 2—4 (= *Equisetites latecostatus*).
Schizoneura Meriani Brongn. — E. Fraas 1910, S. 111, Taf. 21, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 666/2), non: Fig. 2.
Neocalamites meriani Brongn. — K. Frentzen 1933, S. 42, 43 (Inv.-Nr. P. 657/6 und 3 Exemplare vermißt), Taf. 2, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 666/2).
Neocalamites meriani Brongn. — K. Frentzen 1934, S. 152, Abb. 6 (Inv.-Nr. P. 666/2).

Bemerkungen: Siehe auch unter *Equisetites latecostatus.*

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Sulz/Neckar. Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Feuerbacher Heide und Stuttgart ohne nähere Angaben.

Lycopodiales

Lepidodendron volkmannianum Sternberg

Lepidodendron Volkmannianum Sternb. — E. Fraas 1910, S. 47, Taf. 3, Fig. 2 (verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Namur A) von Waldenburg/Schlesien.

Lepidostrobus spec.

Lepidostrobus spez. (wohl Sporenstand von *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb.). — K. Frentzen 1914, S. 92, Taf. 14, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 916).

Herkunft: Unterkarbon (Visé) von Borna/Sachsen.

Sigillaria elongata Brongniart

Sigillaria elongata Brongn. — E. Fraas 1910, S. 48—50, Abb. 25, Taf. 3, Fig. 5 (verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon vom Saarland.

Sigillaria (Eusigillaria) spec.

Sigillaria (Eusigillaria) sp. — J. T. Sterzel 1907, S. 568 (Inv.-Nr. P. 694/2, verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Stefan) von Umwegen bei Varnhalt/Baden.

Filicales, Pteridospermae, Cycadales

Acitheca (al. *Pecopteris*) *polymorpha* (Brongniart) Schimper

Pecopteris polymorpha Brongn. em. Zeiller. — J. T. Sterzel 1907, S. 537 (Inv.-Nr. P. 694/3, verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Stefan) von Varnhalt/Baden.

Anomozamites gracilis NATHORST

Nilssonia (Anomozamites) sp. cf. *gracilis* NATHORST. — H. SALFELD 1907, S. 176 (Inv.-Nr. P. 1332/1, /2).
Anomozamites gracilis NATHORST. — K. FRENTZEN 1932, S. 80 (Inv.-Nr. P. 1332/1, /2), Taf. 3, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 974).

Herkunft: Rhät von Nürtingen.

Anotopteris distans (PRESL) SCHIMPER

Anotopteris distans (PRESL) SCH. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 471, Taf. 33, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 687/1), Taf. 33, Fig. 2 (vermißt).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall.

Asterotheca (al. *Pecopteris*) *arborescens* (SCHLOTHEIM) KIDSTON

Pecopteris arborescens (V. SCHLOTH.) BRONGN. — J. T. STERZEL 1907, S. 542, 572 (Inv.-Nr. P. 694/4, verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Stefan) von Varnhalt/Baden.

Bernettia inopinata GOTHAN

Coniferenzapfen. — H. SALFELD 1907, S. 177, Taf. 15, Fig. 9 (Inv.-Nr. P. 1320).
Bernettia inopinata GOTHAN. — K. FRENTZEN 1932, S. 85 (Inv.-Nr. P. 1320).

Herkunft: Rhät von Kemnat bei Stuttgart.

Callipteris conferta (STERNBERG) BRONGNIART

Callipteris conferta STERNB. sp. — E. FRAAS 1910, S. 43, Taf. 2, Fig. 4 (Inv.-Nr. 8495).

Herkunft: Unterrotliegendes (Mittleres Autun) von Lebach/Saarland.

Chiropteris lacerata (QUENSTEDT) RÜHLE VON LILIENSTERN

Chiropteris Kurriana SCH. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 643, 644, Taf. 43, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 687/2, /4).
Chiropteris digitata SCHIMPER. — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 20, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 778/2).
Chiropteris lacerata (QUENST.) RÜHLE VON LILIENSTERN. — H. RÜHLE VON LILIENSTERN 1931, S. 255, 258 und 259 (Inv.-Nr. P. 687/2), Taf. 8, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 760), Taf. 8, Fig. 3 (vermißt), Taf. 8, Fig. 4 (Inv.-Nr. 16018, nur Etikett vorhanden).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Schwäbisch Hall.

Clathropteris meniscioides BRONGNIART

Clathropteris meniscioides BRONGNIART. — H. SALFELD 1907, S. 172, 173, Taf. 15, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 1319/3).
Clathropteris meniscoides BRONGN. — K. FRENTZEN 1932, S. 77 (Inv.-Nr. P. 927), Taf. 1, Fig. 3, Taf. 2, Fig. 2, Taf. 3, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 976, 12599, P. 1037).

Herkunft: Rhät vom Steinenberg und von Zizishausen bei Nürtingen.

Clathropteris platyphylla BRONGNIART

Clathropteris platyphylla (GOEPP.) BRONGT. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 636, Taf. 42, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 560).
Clathropteris platyphylla BRONGN. — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 20, Fig. 2 (Inv.-Nr. 8247).

Herkunft: Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Feuerbacher Heide und Stuttgart ohne nähere Angaben.

Cottaea danaeoides GÖPPERT

„Überreste von Wurzeln . . . einer Nymphaea oder eines Farrenkrauts". — G. Fr. JAEGER 1827, S. 35, Taf. 7, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1328).

Herkunft: Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Feuerbacher Heide.

Ctenopteris cycadea (BRONGNIART) SAPORTA

Ctenopteris cf. *cycadea* BRONGNIART. — H. SALFELD 1907, S. 176, 177, Taf. 14, Fig. 11 (Inv.-Nr. P. 1328).

Ctenopteris cycadea BRONGN. — K. FRENTZEN 1932, S. 83, (Inv.-Nr. P. 1318).

Herkunft: Rhät vom Steinenberg bei Nürtingen.

Cycadites rumpfii SCHENK

Cycadites Rumpfii SCH. — SCHIMPER 1869, S. 615, 616 (Inv.-Nr. P. 697/7).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall.

Cycadocaulum rhaeticum FRENTZEN

**Cycadocaulum rhaeticum* n. g. n. sp. — K. FRENTZEN 1932, S. 86, Taf. 2, Fig. 3, Taf. 3, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1019, P. 934).

Syntypen: FRENTZEN 1932, S. 86, Taf. 2, Fig. 3, Taf. 3, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1019, P. 934). Stratum typicum: Rhät. Locus typicus: Nürtingen, vermutlich Steinenberg.

Cycadolepis wettsteinii KRÄUSEL

Cycadolepis wettsteini n. sp. — R. KRÄUSEL 1949, S. 62, Textabb. 12o, Taf. 16, Fig. 1 (Inv.-Nr. 8334).

Bemerkung: Das Original zu KRÄUSEL (1949: Taf. 16, Fig. 2 = Abb. 12p) befindet sich nicht in der Sammlung des Museums für Naturkunde Stuttgart; es wird vermutlich, wie in der Legende zu Abb. 12p angegeben, in der Geologischen Bundesanstalt Wien aufbewahrt.

Herkunft: Karn von Lunz/Niederösterreich.

Cycadopteris jurensis (KURR) SCHENK

**Odontopteris (?) jurensis* nob. — J. G. KURR 1845, S. 12, 13, Taf. 2, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 517).

Alge? Holzige Pflanze? — F. UNGER 1856, S. 41, Taf. 8, Fig. 6 (vermißt).

Pinnatifides Laub mit eingerollten Rändern? — F. UNGER 1856, S. 41, Taf. 8, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 981).

Lomatopteris jurensis (KURR) SCH. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 463, Taf. 45, Fig. 2—4 (Inv.-Nr. P. 668/1, P. 982, P. 668/2), Taf. 45, Fig. 5 (vermißt).

Lomatopteris jurensis KURR. — H. SALFELD 1907, S. 194, Taf. 21, Fig. 3, 4, 6, 7 (Inv.-Nr. P. 668/7, 6223, P. 668/8, /9).

Cycadopteris jurensis SCHIMPER spec. — M. HIRMER 1924, S. 135, 152 (Inv.-Nr. P. 668/8, /9, P. 982, 6223), S. 133, 154 (Inv.-Nr. P. 924, vermißt), S. 150, 151, 154, Taf. 10, Fig. 5, 6, Taf. 11, Fig. 19 (Inv.-Nr. P. 668/1, /7, 13228).

Holotypus: KURR 1845, S. 12, 13, Taf. 2, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 517). Stratum typicum: Weißjura zeta (Unteres Tithonium). Locus typicus: Schnaitheim/Schwäbische Alb.

Herkunft von weiterem Material: Weißjura zeta (Unteres Tithonium) von Nusplingen, Allmendingen und Auingen/Schwäbische Alb.

Cyclocarpum melonoides SANDBERGER

**Cyclocarpum melonoides* SANDB. n. sp. — F. v. SANDBERGER 1890, S. 100 (Inv.-Nr. P. 808, verbrannt).

Cyclocarpus melonoides v. SANDBERGER. — J. T. STERZEL 1907, S. 828, 829 (Inv.-Nr. P. 808, verbrannt).

Holotypus: SANDBERGER 1890, S. 100 (Inv.-Nr. P. 808). Stratum typicum: Rotliegendes. Locus typicus: Schramberg/Schwarzwald.

Danaeopsis arenacea (JAEGER) nov. comb.

**Marantoidea arenacea.* — G. Fr. JAEGER 1827, S. 28, 37, Taf. 5, Fig. 5 (verbrannt).
Danaeopsis marantacea (PRESL) HEER. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 614, Taf. 37, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 687/3).
Taeniopteris (Danaeopsis) marantacea SCHIMP. — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 20, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1343).

Bemerkungen: PRESL (in: STERNBERG 1838: 139) führt *M. arenacea* ohne Begründung unter seiner neu benannten Art *D. marantacea* auf. *M. arenacea* JAEGER 1827 hat die gleiche Nervatur wie *D. marantacea* PRESL in STERNBERG 1838. Erstere hat nach den ICBN die Priorität.

Holotypus: Das einzige von JAEGER 1827, Taf. 5, Fig. 5 abgebildete Exemplar wurde 1944 zerstört. Die Abbildung bei JAEGER ist jedoch so gut, daß die Identität der Arten gesichert ist. Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Heilbronn.

Herkunft von weiterem Material: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Kornwestheim bei Ludwigsburg und von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall.

Dictyophyllum nilsonii (BRONGNIART) GOEPPERT

Dictyophyllum acutilobum FR. BRAUN (SCHENK). — H. SALFELD 1907, S. 172, Taf. 14, Fig. 4, 6 (Inv.-Nr. 10064, P. 969).
Dictyophyllum acutilobum BRAUN. — K. FRENTZEN 1932, S. 76, Taf. 1, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 992).

Bemerkungen: *Dictyophyllum acutilobum* ist nach KILPPER (1964: 29) ein jüngeres Synonym von *D. nilsonii.* Ob die Wedel mit den stark gerundeten Fiedern aus dem Rhätsandstein von Nürtingen tatsächlich zu der Art gehören, bleibt unklar.

Herkunft: Rhät vom Steinenberg bei Nürtingen.

Dictyophyllum serratum (KURR) FRENTZEN

**Camptopteris serrata* KURR. — J. G. KURR *in:* W. P. SCHIMPER 1869, S. 632, Taf. 42, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1323).

Holotypus: KURR *in:* SCHIMPER 1869, S. 632, Taf. 42, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1323). Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart.

Dioonites acutifolius (KURR) BORNEMANN

**Pterophyllum acutifolium* nob. — J. G. KURR 1845, S. 12, Taf. 1, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1311).
Dioonites acutifolium KURR 1846. — H. SALFELD 1907, S. 180, Taf. 16, Fig. 2a (Inv.-Nr. P. 1311).

Holotypus: KURR 1845, S. 12, Taf. 1, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1311). Stratum typicum: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium). Locus typicus: Ohmden/Schwäbische Alb.

Dioonites pennaeformis SCHENK

Dioonites pennaeformis SCHENK. — K. FRENTZEN 1922, S. 58 (Inv.-Nr. 16017).
Dioonites pennaeformis SCHENK. — H. RÜHLE VON LILIENSTERN 1928, S. 95, Nr. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1315, P. 697/8), Nr. 3—5 (verbrannt).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall und Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Feuerbacher Heide.

Filicites lanceolata (JAEGER) BRONGNIART

**Onocleites lanceolatus.* — G. FR. JAEGER 1927, S. 34 und 38, Taf. 6, Fig. 8 (vermißt).

Holotypus: JAEGER 1927, S. 34 und 38, Fig. 8 (vermißt). Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart-Ameisenberg.

Gleichenia spec.

Gleichenia sp? — J. PROBST 1884, S. 75, Taf. 1, Fig. 6, 7 (Inv.-Nr. 8098/1, 2).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Keraiaphyllum suevicum FRENTZEN

Pterophyllum. — F. A. QUENSTEDT 1866, S. 873, Taf. 82, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1319/1).
Nilssonia propinqua GÖPPERT. — H. SALFELD 1907, S. 175 (Inv.-Nr. P. 1330, P. 1333), Taf. 15, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1319/2, P. 1319/1).
**Keraiaphyllum suevicum* n. g. n. sp. — K. FRENTZEN 1932, S. 83—85 (Inv.-Nr. P. 1319/1, P. 1330, P. 1333), Textabb. 2 (Inv.-Nr. P. 1319/2).

Syntypen: FRENTZEN 1932, S. 83—85 (Inv.-Nr. P. 1319/1, P. 1330, P. 1333), Textabb. 2 (Inv.-Nr. P. 1319/2). Stratum typicum: Rhät. Locus typicus: Waldhäuser Höhe bei Tübingen.

Lepidopteris rigida KURR in SCHENK

Lepidopteris rigida (KURR) SCH. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 573, Taf. 34, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 698), Taf. 34, Fig. 3 (verbrannt).

Herkunft: Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart.

Lepidopteris stuttgardiensis (JAEGER) SCHIMPER

**Aspidioides Stuttgardiensis.* — G. FR. JAEGER 1827, S. 32, 33, 38, Taf. 8, Fig. 1 (Inv.-Nr. 21339).
Pecopteris stuttgardiensis AD. BR. — A. BRONGNIART 1837, S. 364—365, Taf. 136, Fig. 1 (Inv.-Nr. 21339).
Lepidopteris stuttgartiensis (JAEG.) SCH. — W. P. SCHIMPER 1869, S. 572, Taf. 34, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 666/1).
Lepidopteris stuttgardiensis (JAEG.) SCHIMP. — W. GOTHAN *in:* H. POTONIÉ 1909, Nr. 111, Fig. 2 (Inv.-Nr. 21339), Fig. 1 B (verbrannt).
Pecopteris (Lepidopteris) Stuttgartiensis JAEG. — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 19, Fig. 5 (Inv.-Nr. 9743).

Holotypus: JAEGER 1827, S. 32, 33, Taf. 8, Fig. 1 (Inv.-Nr. 21339). Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart-Feuerbacher Heide.

Herkunft von weiterem Material: Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Feuerbacher Heide und von Stuttgart ohne nähere Angaben.

Linopteris brongniartii (GUTBIER) POTONIÉ

Neuropteris (Linopteris) Brongniarti GUTB. — E. FRAAS 1910, S. 43, Taf. 1, Fig. 5 (verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Westfal C-D) aus dem Saarland.

Medullosa stellata COTTA

Medullosa. — E. FRAAS 1910, S. 45, Textabb. 21 (Inv.-Nr. P. 851).

Herkunft: Rotliegendes von Hilbersdorf bei Chemnitz.

Neuropteris remota PRESL

Neuropteris remota PRESL. — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 19, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 741).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall.

Nilssonia acuminata (PRESL) GÖPPERT

Pterozamites (Nilsonia) Münsteri FR. BRAUN. — E. FRAAS 1910, S. 111, Taf. 20, Fig. 4 (verbrannt).

Herkunft: Unterer Schwarzjura (Hettangium) von Bayreuth.

Nilssonia orientalis HEER

Taeniopteris tenuinervis BRAUNS. — H. SALFELD 1907, S. 173, 174, Taf. 14, Fig. 9, 10 (Inv.-Nr. P. 1317).
Nilssonia orientalis HEER. — K. FRENTZEN 1932, S. 79, (Inv.-Nr. P. 1317), Taf. 2, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1018/2a).

Herkunft: Oberer Stubensandstein (Nor) vom Stromberg zwischen Maulbronn und Besigheim. Rhät von Denkendorf bei Stuttgart.

Nilssonia polymorpha SCHENK

Nilssonia polymorpha SCHENK. — K. FRENTZEN 1932, S. 78 (Inv.-Nr. P. 1018/1).

Herkunft: Rhät von Denkendorf bei Stuttgart.

Noeggeratia foliosa STERNBERG

Noeggeratia foliosa STERNB. — E. FRAAS 1910, S. 45, Taf. 3, Fig. 9 (verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Westfal C-D, Radnitzer Schichten) von Radnitz/Böhmen.

Otozamites brevifolius BRAUN

Otozamites brevifolius FR. BRAUN. — E. FRAAS 1910, S. 111, Taf. 20, Fig. 7 (vermißt).

Herkunft: Unterer Schwarzjura (Hettangium) von Bayreuth.

Otozamites gracilis (KURR) MIQUEL

**Zamites gracilis* nob. — J. G. KURR 1845, S. 11, Taf. 1, Fig. 4 (vermißt).
Otozamites gracilis KURR. — H. SALFELD 1907, S. 183, Taf. 20, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 295).
Otozamites gracilis KURR. — E. FRAAS 1910, S. 111, Taf. 20, Fig. 6 (vermißt).

Holotypus: KURR 1845, S. 11, Taf. 1, Fig. 4 (vermißt). Stratum typicum: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium). Locus typicus: Ohmden/Schwäbische Alb.

Herkunft von weiterem Material: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium) von Boll/Schwäbische Alb.

Otozamites mandelslohii (KURR) BRONGNIART

**Zamites Mandelslohi* nob. — J. G. KURR 1845, S. 10, 11, Taf. 1, Fig. 3 (nach SALFELD 1907, S. 182 nicht auffindbar, siehe dazu bei Holotypus).

Otozamites Mandelslohi KURR 1846. — H. SALFELD 1907, S. 182, Taf. 16, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1321).

Holotypus: KURR 1845, S. 10, 11, Taf. 1, Fig. 3. Nach SALFELD (1907: 182) war es bereits zu der Zeit „nicht möglich, KURR's Original . . . aufzufinden". Der Holotypus befand sich ursprünglich in der Sammlung des Grafen Mandelsloh. Es ist unsicher, ob er jemals in die Sammlung des ehemaligen Naturalienkabinetts gelangt ist. Stratum typicum: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium). Locus typicus: Ohmden/Schwäbische Alb.

Herkunft von weiterem Material: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium) von Holzmaden/Schwäbische Alb.

Pecopteris pennaeformis BRONGNIART

Pecopteris pennaeformis BRONGN. em. ZEILLER. — J. T. STERZEL 1907, S. 682 (verbrannt), Taf. 66, Fig. 1 (verbrannt).

Bemerkung: W. JONGMANNS & S. DIJKSTRA (1963: 2359): „Abb. fraglich, ob nicht zu *Corynepteris* cf. *sternbergi*."

Herkunft: Oberkarbon (Unteres Westfal) von Berghaupten bei Offenburg.

Pecopteris schoenleiniana BRONGNIART

Pecopteris Schönbeiniana BRONGN. — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 19, Fig. 6 (verbrannt).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall.

Phyllites scolopendrium (LINNÉ) NERVIN

Scolopendrium officinarum. — FR. A. WALCHNER 1843, S. 53ff (ohne Inv.-Nr.).
Phyllitis scolopendrium (L.) NEWM. = *Scolopendrium vulgare* SW. — K. BERTSCH 1927, S. 650 (ohne Inv.-Nr.).

Phyllites scolopendrium (L.) NEWM. — H.-J. GREGOR 1982c, S. 27, 28, Abb. 1a, (Inv.-Nr. P. 1232/14, /13).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Sulzerrain. Postglazial von Stuttgart-Vaihingen.

Podozamites spec.

Podozamites (?) sp. ind. — H. SALFELD 1907, S. 197, Taf. 20, Fig. 6—9 (Inv.-Nr. P. 668/3—6).
Podozamites sp. ind. — O. MUTSCHLER 1927, S. 33, Fig. 9 (Inv.-Nr. P. 668/6).

Herkunft: Weißjura zeta (Unteres Tithonium) von Nusplingen/Schwäbische Alb.

Psaronius conjugatus STENZEL

Psaronius conjugatus (STERTZEL). — E. FRAAS 1910, S. 44, Fig. 20 (Inv.-Nr. P. 850).

Herkunft: Rotliegendes von Hilbersdorf bei Chemnitz.

Pteridium oeningense (UNGER) HANTKE

Pteridium oeningense (UNGER) HANTKE. — L. RÜFFLE 1963, S. 155, Taf. 1, Fig. 2—4, Taf. 17, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1224/016, /103—105).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Pterophyllum nuertingense FRENTZEN

**Pterophyllum nürtingense* n. sp. — K. FRENTZEN 1932, S. 81, 82, Taf. 1, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 971).

Lectotypus: Der Syntypus zu FRENTZEN 1932, S. 81, 82, Taf. 1, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 971) wird zum Lectotypus designiert. Stratum typicum: Rhät. Locus typicus: Nürtingen.

Pterophyllum oblongifolium KURR

**Pterophyllum oblongifolium* nob. — J. G. KURR 1845, S. 12, Taf. 1, Fig. 5 (vermißt).

Bemerkungen: Nach SALFELD (1907: 181) gehörte dieses Stück „der Sammlung des Grafen Mandelsloh an und ist scheinbar schon ehe diese Sammlung in den Besitz des Naturalienkabinett in Stuttgart überging, nicht mehr vorhanden gewesen". Die systematische Stellung ist unsicher (siehe JONGMANS & DIJKSTRA 1963: 2724).

Holotypus: KURR 1845, S. 12, Taf. 1, Fig. 5. Stratum typicum: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium), Locus typicus: Ohmden/Schwäbische Alb.

Pterophyllum pectinatum (JAEGER) nov. comb.

**Osmundites pectinatus.* — G. FR. JAEGER 1827, S. 30—32 37, 38, Taf. 7, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1327), Taf. 5, Fig. 6, Taf. 7, Fig. 1, 2, 4, 5 (verbrannt).
Pterophyllum Jägeri BRONGN. — E. FRAAS 1910, S. 111, Taf. 20, Fig. 5 (Inv.-Nr. 3649/1).

Bemerkungen: Nach ICBN hat *P. pectinatus* JAEGER 1827 die Priorität vor *P. jaegeri* BRONGNIART 1928. BRONGNIART (1828 a und b) hat ohne Begründung den Namen geändert.

Lectotypus: Der einzige noch vorhandene Syntypus zu JAEGER 1827, S. 30—32, 37, 38, Taf. 7, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1327) wird zum Lectotypus designiert. Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart, ohne nähere Fundortangabe.

Herkunft von weiterem Material: Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Feuerbacher Heide und von Stuttgart (-Ameisenberg?).

Rhabdocarpus decemcostatus SANDBERGER

Rhabdocarpus (Trigonocarpus?) decemcostatus v. SANDBERGER — J. T. STERZEL 1907, S. 826 (verbrannt).

Herkunft: Rotliegendes von Schramberg/Schwarzwald.

Sagenopteris elongata (MÜNSTER) BRAUN

Sagenopteris elongata GÖPP. — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 19, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 702).

Herkunft: Unterer Schwarzjura (Hettangium) von Bayreuth.

Salvinia erhardtii PROBST

**Salvinia Erhardti* n. sp. — J. PROBST 1884, S. 73, 74, Taf. 1, Fig. 3 (Inv.-Nr. 8096).

Holotypus: PROBST 1884, S. 73, 74, Taf. 1, Fig. 3 (Inv.-Nr. 8096). Stratum typicum: Mittelmiozän, Zone MN 6. Locus typicus: Heggbach bei Biberach an der Riß.

Salvinia spinulosa PROBST

**Salvinia spinulosa* n. sp. — J. PROBST, 1884, S. 74, 75, Taf. 1, Fig. 5 (Inv.-Nr. 8097).

Holotypus: PROBST 1884, S. 74, 75, Taf. 1, Fig. 5 (Inv.-Nr. 8097). Stratum typicum: Mittelmiozän, obere Süßwassermolasse (Torton-Sarmat). Locus typicus: Essendorf bei Biberach an der Riß.

Thinnfeldia rhomboidalis ETTINGSHAUSEN

Kirchneria rhomboidalis FR. BRAUN — E. FRAAS 1910, S. 110, Taf. 19, Fig. 8 (verbrannt).

Herkunft: Unterer Schwarzjura (Hettangium) von Bayreuth.

Ulospermum berckhemeri MÜLLER-STOLL

**Ulospermum berckhemeri* n. sp. — W. R. MÜLLER-STOLL 1960, S. 187, Taf. 2, Fig. 11 a—d (Inv.-Nr. P. 1314).

Holotypus: MÜLLER-STOLL 1960, S. 187, Taf. 2, Fig. 11 a—d. Stratum typicum: Schwarzjura alpha 3 (Unteres Sinemurium). Locus typicus: Schwäbisch Gmünd.

? *Williamsonianthus keuperinus* (CHROUSTCHOFF)

**Lepidodendron keuperinum*. — K. v. CHROUSTCHOFF 1868, S. 309, 310, Taf. 7, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1306).

Holotypus: CHROUSTCHOFF 1868, S. 309, 310, Taf. 7, Fig. 1. Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart-Feuerbacher Heide.

Unbestimmbarer Farnrest

Unbestimmbarer Farnrest. — L. RÜFFLE 1963, S. 155, Taf. 1, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/106).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Gymnospermae

Abies alba MILLER

Abies alba. — K. BERTSCH 1927, S. 649 (ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Sulzerrain.

Araucaria (?) spec.

Araucaria (?). — H. SALFELD 1907, S. 198, Taf. 21, Fig. 8—12 (Inv.-Nr. P. 668/10—14).
Araucaria (Zapfenschuppen). — O. MUTSCHLER 1927, S. 34, Fig. 10 (Inv.-Nr. P. 668/11).

Herkunft: Weißjura zeta (Unteres Tithonium) von Nusplingen/Schwäbische Alb.

Araucarioxylon spec.

Araucarioxylon. — H. SALFELD 1907, S. 199, Taf. 16, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1322).

Herkunft: Schwarzjura alpha 3 (Unteres Sinemurium) von Stuttgart/Vaihingen.

Brachyphyllum gracile BRONGNIART

Athrotaxites Baliostichus UNG. — F. UNGER 1856, S. 41, Taf. 8, Fig. 1, 3 (Inv.-Nr. P. 697/2a, b), Taf. 8, Fig. 2 (vermißt).
Cupressites baliostychus UNG. — E. FRAAS 1910, S. 112, Taf. 21, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 665).
Brachyphyllum gracile BRGT. 1849 — O. MUTSCHLER, 1927, S. 42, 43, Abb. 22 (Inv.-Nr. P. 697/2a).

Herkunft: Weißjura zeta (Unteres Tithonium) von Nusplingen/Schwäbische Alb.

Brachyphyllum nepos SAPORTA

Athrotaxites Frischmanni UNG. — F. UNGER 1856, S. 41, Taf. 8, Fig. 4, 5 (vermißt).
Brachyphyllum nepos SAPORTA 1873. — O. MUTSCHLER 1927, S. 39, Abb. 20 (vermißt).

Herkunft: Weißjura zeta (Unteres Tithonium) von Nusplingen/Schwäbische Alb.

Cardiocarpon ottonis GUTBIER

Cardiocarpus Ottonis v. GUTBIER. — J. T. STERZEL 1907, S. 831 (verbrannt).

Herkunft: Rotliegendes von Schramberg/Schwarzwald.

Cordaites principalis (GERMAR) GEINITZ

Cordaites principalis (GERMAR) H. B. GEINITZ. — J. T. STERZEL 1907, S. 570—572 (Inv.-Nr. P. 694/1, /4—7, verbrannt), S. 823, 824 (verbrannt).

Herkunft: Oberkarbon (Stefan) von Varnhalt/Baden. Rotliegendes von Schramberg/Schwarzwald.

Cupressaceae gen. et spec. indet.

Cupressaceen-Sproß. — L. RÜFFLE 1963, S. 157, Taf. 1, Fig. 14, 15 (Inv.-Nr. P. 1224/120, 121).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Cupressinoxylon spec.

Cupressinoxylon sp. — D. VOGELLEHNER 1982, S. 17, Abb. 2 (Inv.-Nr. P. 1175).

Herkunft: Schwarzjura epsilon II 3 (Unteres Toarcium) von Zell unter Aichelberg.

Cupressospermum spec.

Cupressospermum sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 157, Taf. 1, Fig. 17 (Inv.-Nr. P. 1224/119).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Dadoxylon saxonicum (REICHENBACH) KNOWLTON

Araucarioxylon saxonicum STERZEL. — E. FRAAS 1910, S. 51, Fig. 26 (Inv.-Nr. P. 856).

Herkunft: Rotliegendes von Chemnitz.

Dadoxylon spec.

Araucarioxylon. — E. FRAAS 1910, S. 22, Abb. 5, S. 51, Abb. 27, S. 112, Abb. 69, (Inv.-Nr. P. 1268, ein Stück mehrmals abgebildet).

Herkunft: Rotliegendes aus dem Taunus.

Desmiophyllum spec.

Desmiophyllum sp. — K. FRENTZEN 1932, S. 88 (Inv.-Nr. P. 1331).

Herkunft: Rhät von Nürtingen.

Dicranophyllum spec.

Gingkophyllum minus SANDB. — F. v. SANDBERGER 1890, S. 101, 102 (Inv.-Nr. P. 809, verbrannt).

Dicranophyllum sp. — J. T. STERZEL 1907, S. 821, 823 (Inv.-Nr. 10301, P. 809, verbrannt).

Herkunft: Rotliegendes von Schramberg/Schwarzwald.

Glossophyllum spec.

Glossophyllum sp. — R. KRÄUSEL 1949, S. 37, Taf. 6, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1310).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Bibersfeld bei Schwäbisch Hall.

Glyptolepis keuperiana SCHIMPER

**Glyptolepis keuperiana* SCH. — W. P. SCHIMPER 1870, S. 244, Taf. 76, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 778/10).

Holotypus: SCHIMPER 1870, S. 244, Taf. 76, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 778/10). Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart.

Glyptostrobus europaeus (BRONGNIART) HEER

Glyptostrobus europaeus (BRGT.) HEER. — L. RÜFFLE 1963, S. 152, Taf. 1, Fig. 7—13 (Inv.-Nr. P. 1224/107—111, /113, /115).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Hirmerella muensteri (SCHENK) JUNG

Cheirolepis münsteri SCHENK. — K. FRENTZEN 1932, S. 88 (Inv.-Nr. P. 970), Taf. 3, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 975).

Herkunft: Rhät von Nürtingen.

Lebachia hypnoides (BRONGNIART) FLORIN

Lebachia hypnoides (BRONGN.) n. comb. — R. FLORIN 1939b, S. 169, Taf. 97/98 (vermißt).

Herkunft: Unterrotliegendes (Autunium) von Lodève, Dép. Hérault/Frankreich.

Lebachia parvifolia FLORIN

Walchia piniformis STERNBG. — E. FRAAS 1910, S. 51, Taf. 3, Fig. 11 (vermißt).

Lebachia parvifolia n. sp. — R. FLORIN 1939a, S. 67, 68, Taf. 33/34, Abb. 2, 3 (vermißt, ein Stück mehrmals abgebildet).

Herkunft: Rotliegendes, Lebacher Schichten (Mittleres Autunium) von Berschweiler bei Kirn an der Nahe.

Lithoxylon arenaceum JAEGER

**Lithoxylon arenaceum* — G. FR. JAEGER 1827, S. 38, Taf. 5, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1326).

Holotypus: JAEGER 1827, S. 38, Taf. 5, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1326). Stratum typicum: Schilfsandstein (Karn). Locus typicus: Stuttgart-Ameisenberg.

Pachylepis quinquies (LINCK) KRÄUSEL

**Voltzia? quinquies* n. sp. — O. LINCK 1950, S. 42, 43, Taf. 1, Fig. 1—3 (Inv.-Nr. P. 1159 — P. 1161).

Pachylepis quinquies (LINCK) nov. comb. — R. KRÄUSEL 1952, Taf. 2, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1160, P. 1161).

Holotypus: LINCK 1950, S. 42, 43, Taf. 1, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1160).

Paratypus: LINCK 1950, S. 42, 43 Taf. 1, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1161). Stratum typicum: Oberer Gipskeuper, Anatinenbank (Unterkarn). Locus typicus: Willsbach, Zeilberg bei Affaltrach.

Pagiophyllum foetterlei (STUR) SCHÜTZE

Pagiophyllum Foetterlei STUR 1868. — E. SCHÜTZE 1901, S. 242, Taf. 6, Fig. 1 (Inv.-Nr. 8541/1).

Herkunft: Lettenkeupersandstein (Oberladin) von Crailsheim.

Pagiophyllum kurrii (POMEL) MÖLLER

Pagiophyllum Kurri SCHIMPER. — H. SALFELD 1907, S. 186, Taf. 18, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 296).
Pagiophyllum Kurrii (SCHIMPER) HEER. — R. KRÄUSEL 1923, S. 87, 88, Textfigur 2 (Inv.Nr. P. 1006; P. 1008, vermißt).

Bemerkung: Das Original zu KURR (1845, Taf. 1, Fig. 1) befindet sich im geologisch-paläontologischen Institut Tübingen.

Herkunft: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium) von Holzmaden.

Pagiophyllum weissmannii (KURR) SCHENK

Voltzia Weissmanni (KURR) SCHIMPER. — H. ECK 1879, Taf. 4, Fig. 1a (Inv.-Nr. P. 1009).
Voltzia Weissmanni SCHIMPER 1870. — E. SCHÜTZE 1901, S. 253, 254, Taf. 9 (Inv.-Nr. 9865).
Voltzia Weissmannii SCHIMP. — R. KRÄUSEL 1923, S. 87 (Inv.-Nr. P. 1009).

Herkunft: Oberer Teil des Oberen Muschelkalks (Ladin) von Crailsheim.

Palaeocyparis spec.

Cupressites (Palaeocyparis)? — H. SALFELD 1907, S. 198, Taf. 21, Fig. 16 (Inv.-Nr. P. 668/18).

Herkunft: Weißjura zeta (Unteres Tithonium) von Nusplingen.

Palissya sphenolepis (BRAUN) BRONGNIART

Palissya sphenolepis BRAUN. — K. FRENTZEN 1932, S. 88, Taf. 3, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1018/2b).

Herkunft: Rhät von Denkendorf bei Stuttgart.

Picea excelsa (LAMARCK) LINK

Picea excelsa (LAM. et DC.) LINK. — K. BERTSCH 1927, S. 649 (Inv.-Nr. P. 1241/7, 8).
Picea excelsa (LAM.) LINK (= *Picea abies* (L.) KARSTEN). — H.-J. GREGOR & V. VODIČKOVÁ 1983, S. 3, Taf. 1, Fig. 1—3 (Inv.-Nr. P. 1241/6—8).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt.

Picea spec.

Picea spec. L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 2, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1227/3).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Pinus aurimontana GREGOR

**Pinus aurimontana* n. sp. — H.-J. GREGOR 1982d, Taf. 1, Fig. 1—12, Taf. 2, Fig. 1—6, Taf. 3, Fig. 2—8 (Inv.-Nr. P. 1051/1—3, P. 1052/1, 2, 5—8, 10, 11, P. 1053/1, 2, 3a—c, P. 1064, P. 1102, P. 1103, P. 1223/1, 2a, b, 4a, b).

Holotypus: GREGOR 1982, Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1053/3a).

Isotypen: P. 1051/1—3, P. 1052/1—12, P. 1053/1—2,/3b, c, P. 1064, P. 1102, P. 1223/1—4. Stratum typicum: Mittelmiozän (Oberbadenium bis Untersarmatium). Locus typicus: Goldberg im Ries.

Pinus holotana UNGER

Pinus holotana UNGER. — J. PROBST 1884, S. 71 (Inv.-Nr. 8091/1, 2).
Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Pinus spec.

Pinus sp. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1344).
Herkunft: Miozän von Frankfurt, Grube Wölfersheim/Oberhessen.

Podocarpoxylon aegyptiacum KRÄUSEL

Podocarpoxylon aegyptiacum n. sp. — R. KRÄUSEL 1939, S. 19, 20 (Inv.-Nr. 1107 laut KRÄUSEL, verbrannt).

Herkunft: ?Unteroligozän von ?Mokkatam/Ägypten.

Protocupressinoxylon catenatum SCHULZE-MOTEL

Protocupressinoxylon catenatum SCHULZE-MOTEL. — D. VOGELLEHNER 1982, S. 17, Abb. 1 (Inv.-Nr. P. 1173).

Herkunft: Schwarzjura epsilon II 3 (Unteres Toarcium) von Zell unter Aichelberg.

Protophyllocladoxylon spec. oder *Phyllocladoxylon* spec.

Protophyllocladoxylon, Phyllocladoxylon. — D. VOGELLEHNER 1982, S. 19, 20, Abb. 3, 4 (Inv.-Nr. P. 1174, P. 1183).

Herkunft: Schwarzjura epsilon II 6 und 8 (Unteres Toarcium) von Ohmden/Schwäbische Alb.

Reticulopitys suevica MÜLLER-STOLL

**Reticulopitys suevica* n. g. n. sp. — W. R. MÜLLER-STOLL 1960, S. 169, Taf. 1, Fig. 1—5, Taf. 2, Fig. 1—10, Textabb. 1 (Inv.-Nr. P. 1313/1—4).

Holotypus: MÜLLER-STOLL 1960, S. 169, Taf. 1, Fig. 1—5, Taf. 2, Fig. 6—10, Textabb. 1 (Inv.-Nr. P. 1313/1—4 = Handstück und Präparate davon). Stratum typicum: Schwarzjura alpha 3 (Unteres Sinemurium). Locus typicus: Schwäbisch Gmünd.

Taxodium distichum (LINNÉ) RICHARD

Taxodium distichum HEER. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 846).
Herkunft: Miozän von Bilin/CSSR.

Ullmannia bronnii GOEPPERT

Ullmannia Bronni GÖPP. — E. FRAAS 1910, S. 51, Taf. 3, Fig. 12 (verbrannt).
Herkunft: Zechstein von Frankenberg/Hessen.

Voltzia argillacea CHROUSTCHOFF

**Voltzia argillacea.* — K. v. CHROUSTCHOFF 1868, S. 311 (Inv.-Nr. P. 1334/1—8), Taf. 7, Fig. 5 (vermißt), Taf. 7, Fig. 6—9 (Inv.-Nr. P. 1305/1—3, P. 1307).

Voltzia argillacea v. CHROUSTCHOFF 1868. — E. SCHÜTZE 1901, S. 262, 263 (Inv.-Nr. P. 1305/1—3, P. 1307).

Bemerkungen: Nach SCHÜTZE (1901: 262) kann „nicht entschieden werden . . ., ob diese Art nicht mit einer der unter *Voltzia Coburgensis* v. SCHAUROTH begriffenen Species zu vereinigen oder ob sie überhaupt einer ganz anderen Gattung“ angehört.

Syntypen: CHROUSTCHOFF 1868, S. 311 (Inv.-Nr. P. 1334), Taf. 7, Fig. 5 (vermißt), Taf. 7, Fig. 6, 9 (Inv.-Nr. P. 1305/1, P. 1307). Stratum typicum: Stubensandstein (Nor). Locus typicus: Stuttgart-Hasenberg.

Voltzia e.-fraasii SCHÜTZE

**Voltzia E. Fraasi* nov. sp. — E. SCHÜTZE 1901, S. 256, Taf. 6, Fig. 2, 3 (Inv.-Nr. 8541/2,/3).
Voltzia E. Fraasii SCHÜTZE. — R. KRÄUSEL 1923, S. 87, Textfig. 1 (Inv.-Nr. 8541/3).

Syntypen: SCHÜTZE 1901, S. 256, Taf. 6, Fig. 2, 3 (Inv.-Nr. 8541/2, 3). Stratum typicum: Grundgips, Gipskeuper (Unterkarn). Locus typicus: Crailsheim.

Voltzia heterophylla BRONGNIART

Voltzia heterophylla BRONGN. — E. FRAAS 1910, S. 112, Taf. 21, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 696/1).
Voltzia heterophylla BRONGN. — R. KRÄUSEL 1923, S. 87 (Inv.-Nr. P. 511, verbrannt).

Herkunft: Buntsandstein (Skyth) von Sulzbad/Elsaß.

Voltzia remkerslebensis SCHÜTZE

**Voltzia remkerslebensis* nov. sp. — E. SCHÜTZE 1901, S. 249, 250, Taf. 7 (Inv.-Nr. 21375).

Holotypus: SCHÜTZE 1901, S. 249, 250, Taf. 7 (Inv.-Nr. 21375). Stratum typicum: Unterer Muschelkalk, Schaumkalk (Oberanis). Locus typicus: Remkersleben bei Magdeburg.

Widdringtonites keuperianus HEER

Widdringtonites Stuttgartiensis. — K. v. CHROUSTCHOFF 1868, S. 311, Taf. 7, Fig. 2—4 (Inv.-Nr. P. 1007/1—3).
Widdringtonites keuperianus HEER 1865. — E. SCHÜTZE 1901, S. 264, 265 (Inv.-Nr. P. 1007/1—3), Taf. 10 (Inv.-Nr. P. 796).
Widdringtonites Keuperianus HEER. — R. KRÄUSEL 1923, S. 88, 89, Fig. 3—5 (Inv.-Nr. P. 1007/4).

Herkunft: Schilfsandstein (Karn) von Stuttgart-Feuerbacher Heide. Stubensandstein (Nor) von Stuttgart-Hasenberg.

Widdringtonites liasinus (KURR) ENDLICHER

**Cupressites liasinus* nob. — J. G. KURR 1845, S. 10, Taf. 1, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 719).
Widdringtonites liasinus KURR. — H. SALFELD 1907, S. 188, 190, Taf. 17, Taf. 18, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 807, P. 719), Taf. 18, Fig. 4 (vermißt).
Cupressites liasinus KURR. — R. KRÄUSEL 1923, S. 88 (Inv.-Nr. P. 1010 = Präparat von P. 719).

Holotypus: KURR 1845, S. 10, Taf. 1, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 719). Stratum typicum: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium). Locus typicus: Ohmden/Schwäbische Alb.

Herkunft von weiterem Material: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium) von Holzmaden/Schwäbische Alb und aus der Gegend von Göppingen.

Coniferae gen. et spec. indet.

Zapfenschuppen(?). — H. SALFELD 1907, S. 198, Taf. 21, Fig. 13—15 (Inv.-Nr. P. 668/15—17).

Herkunft: Weißjura zeta (Unteres Tithonium) von Nusplingen/Schwäbische Alb.

Coniferae gen. et spec. indet.

Koniferenholz (Marksteinkern). — K. FRENTZEN 1932, S. 87, Taf. 1, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1308).

Herkunft: Rhät vom Grünenberg bei Nürtingen.

Coniferae gen. et spec. indet.

Coniferae-Nadeln. — L. RÜFFLE 1963, S. 157 (Inv.-Nr. P. 1224/019), Taf. 1, Fig. 18a—h (Inv.-Nr. P. 1224/127—132).
Coniferae gen. et spec. indet. (Nadelreste). — H.-J. GREGOR 1982b, Taf. 3, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1228/2).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck und von Böttingen bei Münsingen.

Cycadophyta gen. et spec. indet.

Cycadophyten-Samen. — O. LINCK 1950, S. 43, 44, Taf. 1, Fig. 4—7 (Inv.-Nr. 20002 — 20006).

Herkunft: Oberer Gipskeuper, Anatinenbank (Unterkarn) von Willsbach, Zeilberg bei Affaltrach.

Problematicum

Problematicum. — K. FRENTZEN 1932, S. 90, Taf. 1, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 929).

Herkunft: Rhät von Nürtingen.

Stengelfragment

Walchia piniformis. — F. SANDBERGER 1890, S. 102 (Inv.-Nr. P. 809, verbrannt).

Stengelfragment . . . nicht näher bestimmbar. — J. T. STERZEL 1907, S. 820 (Inv.-Nr. P. 809, verbrannt).

Herkunft: Rotliegendes von Schramberg/Schwarzwald.

Holz indet.

Laminarites cuneifolia nob. — J. G. KURR, 1845, S. 13, 14, Taf. 2, Fig. 2 (vermißt).

Herkunft: Schwarzjura epsilon (Unteres Toarcium) aus der Gegend von Boll.

Angiospermae

I. Monokotyledonae

Bolboschoenus vegora (VELITZELOS & GREGOR) VELITZELOS, KRACH, GREGOR & GEISSERT

Bolboschoenus vegora (VELITZELOS & GREGOR) VELITZELOS, KRACH, GREGOR & GEISSERT. — E. VELITZELOS, J. E. KRACH, H.-J. GREGOR & F. GEISSERT 1983, Taf. 4, Fig. 10, 11, 18, Taf. 5, Fig. 4—6, 8, 10, Taf. 6, Fig. 2—4, 6, 8, 10, Taf. 7, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1230/1—3, /8—11).

Bemerkungen: Das Exemplar Taf. 4, Fig. 13 befindet sich nicht — wie in den Tafelerläuterungen angegeben — in der Sammlung des Naturkundemuseums in Stuttgart, sondern — nach mündlicher Mitteilung von H.-J. GREGOR — in der Sammlung der geologischen Abteilung der Universität Athen.

Herkunft: Obermiozän von Vegora, Makedonien/Griechenland.

Chamaerops helvetica HEER

Chamaerops helvetica HEER. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 3 (Inv.-Nr. 22345).

Herkunft: Mittelmiozän von Engelswies bei Sigmaringen.

Cladiocarya trabovensis (BUZEK) MAI

Cladiocarya trabovensis (BUZEK) MAI in KNOBLOCH. — H.-J. GREGOR 1983c, S. 10, 11, Taf. 4, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1243/16).

Herkunft: Mittelmiozän von Steinheim am Albuch.

Cyperites cf. *custeri* HEER

Cyperites cf. *Custeri* H. — F. BERCKHEMER 1921, S. 77 (Inv.-Nr. P. 1335).

Herkunft: Mittelmiozän von Grabenstetten/Schwäbische Alb.

Cyperites spec.

Cyperites. — F. BERCKHEMER 1921, S. 76 (Inv.-Nr. P. 949/3).

Herkunft: Mittelmiozän von Hengen bei Urach/Schwäbische Alb.

Gramineae gen. et spec. indet.

Abdruck eines Grasbüschels. — E. HOFMANN 1933, S. 84 (Inv.-Nr. P. 950/14).

Unbestimmbare Gramineen-Frucht. — L. RÜFFLE 1963, S. 167, Taf. 17, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1224/151).

Grasspelzen (z. T. *Carex*?). — L. RÜFFLE 1963, S. 168, Taf. 2, Fig. 5, 6a—e (Inv.-Nr. P. 1224/152, /153).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb und vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Graminophyllum amphistomatosum RÜFFLE

**Graminophyllum amphistomatosum* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 162, Textabb. 8, Taf. 18, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1224/020).

Holotypus: RÜFFLE 1963, Textabb. 8, S. 162, Taf. 18, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1224/020). Stratum typicum: Mittelmiozän. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Graminophyllum concavum RÜFFLE

Graminophyllum concavum nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 164 (Inv.-Nr. P. 1224/076).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Graminophyllum ellipsoideum RÜFFLE

**Graminophyllum ellipsoideum* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 161, Taf. 18, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1224/021).

Holotypus: RÜFFLE 1963, Taf. 18, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1224/021). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Helobiaephyllum undulatum (ETTINGSHAUSEN) RÜFFLE

Helobiaephyllum undulatum (ETT.) nov. comb. — L. RÜFFLE 1963, S. 158, Taf. 2, Fig. 8 (Inv.-Nr. P. 1224/135).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Juncus spec.

Juncus sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 170, Taf. 2, Fig. 10a—d (Inv.-Nr. P. 1224/137, /138).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Juncus spec. vel *Scirpus* spec.

Abdrücke von Binsen oder Simsen. — K. D. ADAM & F. BERCKHEMER 1983, S. 18, Abb. 5 (ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Jungpleistozän (Eem-Interglazial) von Stuttgart-Untertürkheim (Steinbruch Biedermann).

Lemna heerii PROBST

**Lemna Heerii* n. sp. — J. PROBST 1884, S. 68, Taf. 1, Fig. 2a—c (Inv.-Nr. 8093/1—3).

Syntypen: PROBST 1884, S. 68, Taf. 1, Fig. 2a—c (Inv.-Nr. 8093/1—3). Stratum typicum: Mittelmiozän, Obere Süßwassermolasse (Torton — Sarmat). Locus typicus: Essendorf (Scharben-Hochgländ) bei Biberach an der Riß.

Limnocarpus eseri (HEER) GREGOR

Limnocarpus eseri (HEER) nov. comb. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 128, 129 (Inv.-Nr. 24160, 24161), Taf. 15, Fig. 1 (Inv.-Nr. 24159).

Herkunft: Untermiozän (Zone MN5) von Unterkirchberg und Mittelmiozän, Obere Süßwassermolasse (Torton — Sarmat) von Heggbach bei Biberach.

Monocotyledonae gen. et spec. indet.

Abdrücke von Grashalmen und Hohlformen von Gräsern oder Cyperaceae. — E. HOFMANN 1933, S. 84 (Inv.-Nr. P. 950/29).

Monocotyledonae gen. et spec. indet. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. P. 950/29).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Nipadites sickenbergeri BONNET

Nipadites sickenbergeri BONNET. — R. KRÄUSEL 1939, S. 22, Taf. 1, Fig. 1—18 (Inv.-Nr. 10527/1—8, verbrannt).

Herkunft: Mitteleozän, Nummulitenkalk (Mokkatam) von Gebel Giuchi, Mokattam/Ägypten.

Palmophyllum spec.

Palmophyllum sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 168, Abb. 11 (Inv.-Nr. P. 1224/025).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Palmoxylon lacunosum (UNGER) FELIX

Palmoxylon lacunosum (UNG.) FELIX. — R. KRÄUSEL 1924, S. 42—44, Textabb. 16, 17, Taf. 1, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 932).

Herkunft: Unteroligozän vom Fayum/Ägypten.

Palmartiger Rest

Palmartiger Rest. — L. RÜFFLE 1963, S. 169, (Inv.-Nr. P. 1224/010, /473), Taf. 18, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1224/056).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Phragmites oeningensis A. BRAUN

Phragmites oeningensis AL. BRAUN — J. PROBST 1884, S. 70 (Inv.-Nr. 8095/1, /2).

Monocotyledonae gen. indet. — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8095/1, /2).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Potamogeton spec.

Potamogeton sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 160, Taf. 2. Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1224/136).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Ruppia maritima miocenica SZAFER

Panicum minutiflorum SAP. — L. RÜFFLE, S. 165, Taf. 2, Fig. 1—3, Taf. 17, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1224/022, /140—150).

Ruppia maritima miocenica SZAFER. — W. JUNG *in:* R. BOLTEN, H. GALL & W. JUNG 1976, S. 85, (Inv.-Nr. P. 1224/022, P. 1224/140—150).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Smilax obtusifolia HEER

Smilax obtusifolia HEER. — J. PROBST 1884, S. 65, Taf. 1, Fig. 1 (Inv.-Nr. 8092).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Spirematospermum wetzleri (HEER) CHANDLER

Spirematospermum wetzleri (HEER) CHANDLER. — L. RÜFFLE 1963, S. 170, Taf. 2, Fig. 11, Taf. 17, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1224/139).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

II. Dicotyledonae

Acacia rigida HEER

Acacia rigida HEER. — J. PROBST 1883, S. 238, Taf. 2. Fig. 36 (Inv.-Nr. 8067).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Acacia oeningensis HEER

Acacia oeningensis HEER. — J. PROBST 1883, S. 239, Taf. 2, Fig. 37 (Inv.-Nr. 8068).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Acer campestre LINNÉ

Acer campestre L. (Frucht). — K. BERTSCH 1927, S. 649 (ohne Inv.-Nr.), S. 650, Abb. 3, unterste Zeichnung (Inv.-Nr. P. 1241/16).
Acer campestre. — W. KRANZ 1935, S. 10 (Inv.-Nr. P. 1042 oder P. 1043), S. 19 (ohne Inv.-Nr.).
Acer campestre LINNÉ. — H.-J. GREGOR & V. VODIČKOVÁ 1983, S. 4, Taf. 2, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1241/16).

Herkunft: Jungpleistozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, oberhalb der Uffkirche. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Wilhelma. Stuttgart-Bad Cannstatt ohne nähere Angaben (vielleicht Sulzerrain, Alter dann Mittelpleistozän, Holstein-Interglazial).

Acer integrilobum WEBER

Acer integrilobum WEB. — L. RÜFFLE 1963, S. 233, Taf. 11, Fig. 6 und 11 (Inv.-Nr. P. 1224/231,/250).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Acer pseudoplatanus LINNÉ

Acer pseudoplatanus. — K. BERTSCH 1927, S. 649 (4 Exemplare ohne Inv.-Nr.).
Acer pseudoplatanus L. — W. KRANZ 1935, S. 19 (2 Exemplare ohne Inv.-Nr.).
Acer pseudoplatanus L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 3, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1227/12).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Sulzerrain. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, hinter Brückenstr. 23 (südwestlich der Martins-Kirche) und von Arnbach bei München.

Acer trilobatum A. BRAUN

Acer trilobatum AL. BRAUN — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 10, 11 (verbrannt).

Herkunft: Mittelmiozän (Sarmatium) von Öhningen bei Radolfzell und von Brüx bei Prag/CSSR.

Acer spec.

Acer sp. — F. BERCKHEMER 1921, S. 75 (Inv.-Nr. P. 947/4).
Acer sp. — E. HOFMANN 1933, S. 84 = Fructus indet. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 3 (Inv.-Nr. P. 1228/19).
Acer sp. (Blätter). — L. RÜFFLE 1963, S. 234, Taf. 11, Fig. 19, 20 (Inv.-Nr. P. 1224/250, /468).
Acer sp. 3 nach KRÄUSEL (Früchte). — L. RÜFFLE 1963, S. 234, Taf. 11, Fig. 15— 17 (Inv.-Nr. P. 1224/469—471).

Acer sp. 4 nach Weyland (Früchte). — L. Rüffle 1963, S. 234, Taf. 11, Fig. 13, 14 (Inv.-Nr. P. 1224/ /472).

Herkunft: Mittelmiozän von Grabenstetten, Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb und vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Aesculus cf. *spinosissima* C. & E. M. Reid

Fagus sp. — E. Hofmann 1933, S. 75 (Inv.-Nr. P. 1228/11).
Platanus sp. — E. Hofmann 1933, S. 77/80 (Inv.-Nr. P. 1228/8—10,/12,/13,/15), Taf. 3, Fig. 3 (Inv.-Nr. 22287).
Platanus sp. — F. Kirchheimer 1957, S. 259 (Inv.-Nr. 22287).
Aesculus cf. *spinosissima* C. et E. M. Reid (vel *Aesculus* nov. spec.). — H.-J. Gregor 1982b, S. 3—6 (Inv.-Nr. P. 1228/15), Taf. 1, Fig. 6, 7, Taf. 2, Fig. 1—11 (Inv.-Nr. P. 1228/13, 22287, P. 1228/10,/11,/9,/12).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Aesculus spec.

Stengelreste von *Aesculus*. — H.-J. Gregor 1982b, S. 6, 7, Taf. 3, Fig. 3, 4 (Inv.-Nr. P. 1228/2).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Ailanthus confucii Unger

Ailanthus Confucii Unger. — F. Kirchheimer 1957, S. 65, 66, Taf. 27, Fig. 118b, c (Inv.-Nr. P. 1224/449,/448).
Ailanthus confucii Ung. — L. Rüffle 1963, S. 221, Taf. 8, Fig. 16, 18, 20—26 (Inv.-Nr. P. 1224/453,/060,/452,/059,/454,/457,/447—449).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Ailanthus? spec.

Ailanthus-ähnlicher Blattrest. — L. Rüffle 1963, S. 233, Taf. 8, Fig. 27 (Inv.-Nr. P. 1224/461).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Alangium deutschmannii Geissert & Gregor

*_Alangium Deutschmannii_ nova spec. — F. Geissert & H.-J. Gregor 1981, S. 236, 237, Taf. 14, Fig. 1—5 (Inv.-Nr. P. 1336/1—5).

Holotypus: Geissert & Gregor 1981, S. 236, 237, Taf. 14, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1336/1).
Isotopen: Geissert & Gregor 1981, S. 236, 237, Taf. 14, Fig. 1, 3—5 (Inv.-Nr. P. 1336/2—5).
Stratum typicum: Mittelpliozän, Brunssumien. Locus typicus: Sessenheim/Elsaß, Kiesgrube „Gravière de Sessenheim".

Alangium tiliaefolium (A. Braun) Kryshtofowich

Alangium tiliaefolium (Al. Br.) Krysht. — L. Rüffle 1963, S. 249, Taf. 14, Fig. 15 (Inv.-Nr. P. 1224/589).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Alnus kefersteinii (Goeppert) Unger

Alnus gracilis Unger. — J. Probst 1883, S. 193 (Inv.-Nr. 8075, 8076).
Alnus kefersteinii (Goepp.) Unger. — H.-J. Gregor 1982a, S. 90 (Inv.-Nr. 8075, 8076).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Alnus aff. *incana* (LINNÉ) MOENCH

Alnus spec. (aff. A. *incana* (L.) MOENCH). — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 3, Fig. 5—8, 10 (Inv.-Nr. P. 1227/14—17, /17a).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Ampelopsis ludwigii (A. BRAUN) DOROFEJEV

cf. *Ampelopsis ludwigii* (A. BR.) DOROF. — L. RÜFFLE 1963, S. 245, Taf. 27, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 1224/585).

Ampelopsis ludwigii (A. BR.) DOROF. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 114 (Inv.-Nr. P. 1224/585).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Atalania miocenica (SAPORTA) RÜFFLE

Atalania miocenica (SAPORTA) nov. comb. – L. RÜFFLE 1963, S. 219, Abb. 32 (Inv.-Nr. P. 1224/058), Taf. 9, Fig. 26, Taf. 25, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1224/446).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Berchemia parvifolia (WEBER) WEYLAND

Berchemia parvifolia (WEB.) WLD. — L. RÜFFLE 1963, S. 238, Textabb. 36—38 (Inv.-Nr. P. 1224/064, /014, /063), Taf. 13, Fig. 8—11, 13—15, 17, 18, Taf. 28, Fig. 2—5 (Inv.-Nr. P. 1224/536, /528, /557, /625, /566, /576, /531, /014, /540, /069, /063, /542).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Betula grandifolia ETTINGSHAUSEN

Betula grandifolia ETT. — J. PROBST 1883, S. 192 (Inv.-Nr. 8077).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

cf. *Broussonetia* spec.

cf. *Broussonetia* sp. (?). — L. RÜFFLE 1963, S. 191, Taf. 6, Fig. 10 (Inv.-Nr. P. 1224/317).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Buxus sempervirens LINNÉ

Buxus sempervirens L. (Silikonkautschuk Ausgüsse). — F. KIRCHHEIMER 1958, S. 146, 147 (Inv.-Nr. P. 1241/17 a—c).

Buxus sempervirens LINNÉ (Abgüsse). — H.-J. GREGOR & V. VODIČKOVÁ 1983, S. 5, Taf. 3, Fig. 8—10 (Inv.-Nr. P. 1241/17 a—c).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Steinbruch Haas.

Byttneriophyllum tiliaefolium (A. BRAUN) KNOBLOCH & KVACEK

Byttneriophyllum tiliaefolium (A. BR.) KNOBLOCH & KVACEK. — H.-J. GREGOR 1983c, S. 16, Taf. 2, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1243/7).

Herkunft: Mittelmiozän von Steinheim am Albuch.

Caesalpinia micromera HEER

Caesalpinia micromera HEER. — J. PROBST 1883, S. 236, Taf. 2, Fig. 33 = *Gleditsia lyelliana*. — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8064).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Caesalpinia norica UNGER

Caesalpinia norica UNGER. — J. PROBST, 1883, S. 237, Taf. 2, Fig. 34 = *Gleditsia lyelliana* (HEER) HANTKE. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 83 (Inv.-Nr. 8065).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Caesalpinites salteri (HEER) RÜFFLE

Caesalpinites salteri (HEER) nov. comb. — L. RÜFFLE 1963, S. 215, Taf. 9, Fig. 21, 22 (Inv.-Nr. P. 1224/055, /436).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Callistemophyllum diosmides HEER

Callistemophyllum diosmides HEER — E. HOFMANN 1933, S. 83 (Inv.-Nr. P. 950/17).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Canarium chandleri GREGOR & GOTH

**Canarium chandleri* n. sp. — H.-J. GREGOR & K. GOTH 1979, S. 3, Taf. 1, Fig. 1 a—f, 2 a—e, Taf. 2, Fig. 2 a, b, 3 a—c, 4, 5 a—d (Inv.-Nr. P. 691/a—e).

Holotypus: GREGOR & GOTH 1979, S. 3, Taf. 1, Fig. 1 a—f (Inv.-Nr. P. 691 a).

Isotypen: GREGOR & GOTH 1979, S. 3, Taf. 1, Fig. 2 a—e, Taf. 2, Fig. 2 a, b, 3 a—c, 4, 5 a—d (Inv.-Nr. P. 691 b—e). Stratum typicum: Obereozän bis Oberoligozän. Locus typicus: Počerna bei Karlovy Vary/CSSR.

Carapoxylon fasciatum MÄDEL

**Carapoxylon fasciatum* n. sp. — E. MÄDEL 1960, S. 398—400 (Inv.-Nr. P. 1224/002 a—c).

Holotypus: E. MÄDEL 1960, S. 398—400 (Inv.-Nr. P. 1224/002 a—c). Stratum typicum: Mittelmiozän. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck, Bissinger Weg.

Carpinus betulus LINNÉ

Carpinus betulus L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 3, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1227/13).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Carpolithus spec.

Carpolithus sp. (1), (2), (4), (5). — H.-J. GREGOR & GOTH 1979, S. 7 (Inv.-Nr. P. 691 k), Taf. 2, Fig. 6—8 (Inv.-Nr. P. 691 g, l, i).

Herkunft: Obereozän bis Oberoligozän von Putschirn (Počerna) bei Karlsbad (Karlovy Vary)/CSSR.

Cassia lignitum UNGER

Cassia lignitum UNGER. — J. PROBST 1883, S. 238, Taf. 2, Fig. 35 (Inv.-Nr. 8069).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Castanea atavia UNGER

Castanea atavia UNG. — L. RÜFFLE 1963, S. 180, Taf. 3, Fig. 10, 11 (Inv.-Nr. P. 1224/201, /202).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Castanopsis glandulosa RÜFFLE

**Castanopsis glandulosa* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 181, Textabb. 16, Taf. 1, Fig. 5, Taf. 16, Fig. 5, Taf. 19, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1224/013, /102).

Holotypus: RÜFFLE 1963, Textabb. 16, Taf. 1, Fig. 5, Taf. 16, Fig. 5, Taf. 19, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1224/013, /102). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Celtis begonoides GOEPPERT

Celtis begonoides GOEPP. — L. RÜFFLE 1963, S. 187, Textabb. 18 (Inv.-Nr. P. 1224/029), Taf. 6, Fig. 1—4, 7—9, Taf. 20, Fig. 3, 6 (Inv.-Nr. P. 1224/294, /292, /309, /308, /306, /289, /290, /305, /029).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Celtis lacunosa (REUSS) KIRCHHEIMER

Celtis lacunosa (REUSS) KIRCHHEIMER. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 129, Taf. 28, Fig. 121 a, b (Inv.-Nr. P. 1236).

Celtis lacunosa (REUSS) KIRCHHEIMER — H.-J. GREGOR 1983 c, S. 12, 13, Taf. 4, Fig. 10—21 (Inv.-Nr. P. 1236/5, /1, /2, /4, /3).

Herkunft: Mittelmiozän von Steinheim am Albuch.

Celtis spec.

Celtis sp. — E. HOFMANN 1933, S. 79 = aff. Lauraceae gen. et. spec. indet. — H.-J. GREGOR 1982 b, S. 3, Taf. 1, Fig. 1, 5 (Inv.-Nr. P. 1228/4, /5).

Celtis sp. — H.-J. GREGOR & K. GOTH 1979, S. 7 (Inv.-Nr. P. 691).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb. Obereozän bis Oberoligozän von Putschirn (Počerna) bei Karlsbad (Karlovy Vary) CSSR.

Cinnamomophyllum polymorphum (A. BRAUN) KRÄUSEL & WEYLAND

Cinnamomophyllum polymorphum (A. BR.) KR. & WLD. — L. RÜFFLE 1963, S. 201, Taf. 8, Fig. 11, 12 (Inv.-Nr. P. 1224/336, /335).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Cinnamomophyllum scheuchzeri (HEER) KRÄUSEL & WEYLAND

Cinnamomophyllum scheuchzeri (HEER) KR. & WLD. — L. RÜFFLE 1963, S. 202, Taf. 8, Fig. 2, 3, 6—8, 10 (Inv.-Nr. P. 1224/338, /336, /337, /339, /042).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Cinnamomum polymorphum (A. BRAUN) HEER

Cinnamomum polymorphum A. BRAUN. — J. PROBST 1883, S. 178 (Inv.-Nr. 8085/8, /9), Taf. 1, Fig. 1—7 (Inv.-Nr. 8085/1, /4, /2, /3, /6, /7, /5), Taf. 1, Fig. 6, 7 = unbestimmbare Pflanzenreste. — H.-J. GREGOR 1982 a, S. 137 (Inv.-Nr. 8085/7, /5).

Cinnamomum polymorphum AL. BRAUN. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 7 (verbrannt).

Pteroceltis Tatarinowii MAXIM. — E. HOFMANN 1933, S. 79 (Inv.-Nr. P. 1228/1). Taf. 3, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. 21 110, 22 286).

Cinnamomum polymorphum (A. BRAUN) HEER. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 133, 134 = unbestimmbare Pflanzenreste. — H.-J. GREGOR 1982 a, S. 137 (Inv.-Nr. 8085/5).

Cinnamomum polymorphum HEER. — H.-J. GREGOR 1982 b, S. 7, Taf. 3, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. 21 110, P. 1228/1).

Bemerkung: KIRCHHEIMER (1957: 133, 134) gibt irrtümlich Biberach als Aufbewahrungsort an.

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach, Scharben bei Biberach an der Riß und von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Cinnamomum scheuchzeri HEER

Cinnamomum Scheuchzeri HEER. — J. PROBST 1883, S. 180, 181 (Inv.-Nr. 8083/6, /5), Taf. 1, Fig. 8—11 (Inv.-Nr. 8083/1—4).

Cinnamomum Scheuchzeri HEER. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 748/4).

Cinnamomum Scheuchzeri HEER. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 134, 135 (Inv.-Nr. 8083/4).

Bemerkung: KIRCHHEIMER (1957: 134, 135) gibt irrtümlich Heggbach als Fundort und Biberach als Aufbewahrungsort an.

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach, Josefstobel bei Biberach und Königseggwald bei Saulgau.

Clematis panos HEER

Clematis panos HEER. — L. RÜFFLE 1963, S. 192 (Inv.-Nr. P. 1224/348), Taf. 7, Fig. 4, Taf. 19, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1224/349).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Colutea macrophylla HEER

Colutea macrophylla HEER. — J. PROBST 1883, S. 232, Taf. 2, Fig. 29 (Inv.-Nr. 8060).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Cornea studeri HEER

Cornea Studeri HEER. — J. PROBST 1883, S. 216 (Inv.-Nr. 8055).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Cornus sanguinea LINNÉ

Cornus sanguinea L. — K. BERTSCH 1927, S. 650 (ohne Inv.-Nr., 2 Exemplare).

Herkunft: Mittelpleistozän, Holstein-Interglazial von Stuttgart-Bad Cannstatt, Sulzerrain.

Corylus avellana LINNÉ

Corylus avellana L. — K. BERTSCH 1927, S. 649, 650 (2 Exemplare ohne Inv.-Nr.).
Corylus avellana L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 3, Fig. 12 (Inv.-Nr. P. 1227/19).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Sulzerrain. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Wilhelma und von Arnbach bei München.

Corylus spec.

Corylus. — W. KRANZ 1935, S. 10 (Inv.-Nr. P. 1039/2, P. 1042/3, /4, P. 1043/1—3, 2 Exemplare ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Wilhelma und hinter Brückenstraße 23.

Crataegus vel *Cotoneaster* spec.

Crataegus vel *Cotoneaster* spec. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 2, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 1227/5).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Credneria integerrima ZENKER

Credneria integerrima ZENK. — E. FRAAS 1910, S. 113, Taf. 21, Fig. 9 (Inv.-Nr. 9829).

Herkunft: Oberkreide (Untersenon) von Blankenburg am Harz.

Credneria triacuminata HAMPE

Credneria triacuminata HAMPE. — E. FRAAS 1910, S. 113, Taf. 21, Fig. 8 (Inv.-Nr. 9830).

Herkunft: Oberkreide (Untersenon) von Blankenburg am Harz.

Cypselites spec.

Synantheren. — J. PROBST 1883, S. 209, 210, Taf. 2, Fig. 24 a—c (Inv.-Nr. 8094/1—3).
Symplocos sp. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 322 (Inv.-Nr. 8094/1—3).
Cypselites sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 216, Taf. 15, Fig. 14 (Inv.-Nr. P. 1224/617).
Cypselites. — H.-J. GREGOR 1982 a, S. 137 (Inv.-Nr. P. 1224/617, 8094/1—3).

Bemerkungen: KIRCHHEIMER (1957: 322) gibt irrtümlich Biberach als Aufbewahrungsort an.

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß und vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Dalbergia bella (?) HEER

Dalbergia bella? HEER. — J. PROBST 1883, S. 233, Taf. 2, Fig. 31 (Inv.-Nr. 8062).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Dicotylophyllum spec.

Dicotylophyllum sp. (Sapotaceae?) — H.-J. GREGOR 1983c, S. 17, Taf. 2, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1243/5).

Herkunft: Mittelmiozän von Steinheim am Albuch.

Diospyros brachysepala A. BRAUN

Diospyros brachysepala A. BR. — L. RÜFFLE 1963, S. 258, Taf. 15, Fig. 12 = *Cornus* spec. vel *Swida* spec. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 119 (Inv.-Nr. P. 1224/610).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Diospyros spec.

Diospyros (Fruchtkelch). — J. PROBST 1883, S. 211, 212 = *Cornus* spec. vel *Swida* spec. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 119 (Inv.-Nr. 8073).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Edwardsia retusa HEER

Edwardsia retusa HEER. — J. PROBST 1883, S. 235, Taf. 2, Fig. 32 (Inv.-Nr. 8063).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Elaeocarpus albrechtii HEER

Elaeocarpus Albrechti HEER. — E. HOFMANN 1933, S. 83 = indet. Blattrest. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. P. 950/13a, b).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Embothrites borealis UNGER

?Hakea. — J. PROBST 1883, S. 205, Taf. 2, Fig. 21, 22 (Inv.-Nr. 8090/4, /3).
?Hakea sp. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 184 (Inv.-Nr. 8090/4, /3).
Embothrites borealis UNGER. — L. RÜFFLE 1963, S. 229, Taf. 12, Fig. 1—14, Taf. 25, Fig. 6 (Inv.-Nr. 1224/476—489).
Embothrites borealis UNGER. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 109 (Inv.-Nr. 8090/4, /3, P. 1224/476, /489).

Bemerkung: KIRCHHEIMER (1957: 184) gibt irrtümlich Biberach als Aufbewahrungsort an.

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß und vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Engelhardtia macroptera (BRONGNIART) ETTINGSHAUSEN

Engelhardtia macroptera (BRGT.) ETT. — L. RÜFFLE 1963, S. 178, 179, Taf. 3, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1224/226, vermißt).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Eucalyptus oceanica UNGER

Eucalyptus oceanica UNGER. — J. PROBST 1883, S. 221, 222, Taf. 2, Fig. 27, 28 = *Cinnamomum polymorphum.* — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8058/1, /2).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Fagara europaea RÜFFLE

**Fagara europaea* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 216, Textabb. 29—31, Taf. 8, Fig. 17, Taf. 24, Fig. 2—4 (Inv.-Nr. P. 1224/057, /445).

Holotypus: RÜFFLE 1963, S. 216, Textabb. 29—31, Taf. 8, Fig. 17, Taf. 24, Fig. 2—4 (Inv.-Nr. P. 1224/057, /445). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Fagus feroniae UNGER

Fagus feroniae UNGER. — J. PROBST 1883, S. 194 (Inv.-Nr. 8078).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Fagus silvatica LINNÉ

Fagus silvatica L. — H.-J. GREGOR 1982c, Abb. 2—12 (Inv.-Nr. P. 1232/8, /11, /12, /10, /4, /6, /5, /7, /3, /2, /1).

Fagus silvatica L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 2, Fig. 9, Taf. 3, Fig. 13 (Inv.-Nr. P. 1227/9, /20).

Herkunft: Holozän von Stuttgart-Vaihingen, am Elsenbach und von Arnbach bei München.

Ficus arcinervis (ROSSMÄSSLER) HEER

Typ: *Ficus arcinervis* (ROSSM.) HEER. — L. RÜFFLE 1963, S. 260, Taf. 6, Fig. 11 (Inv.-Nr. P. 1224/311).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Ficus multinervis HEER

Typ: *Ficus multinervis* HEER. — L. RÜFFLE 1963, S. 260, Taf. 6, Fig. 12, 13 (Inv.-Nr. P. 1224/314, /315).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Frangula alnus MILLER

Frangula alnus MILL. — K. BERTSCH 1927, S. 650 (3 Exemplare ohne Inv.-Nr.).

Frangula alnus MILLER. — W. KRANZ 1935, S. 10 (Inv.-Nr. P. 1042/5).

Herkunft: Jungpleistozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Waiblingerstraße. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Wilhelma.

Fraxinus excelsior LINNÉ

Pterocarya causasica. — K. BERTSCH 1927, S. 648, Abb. 1 (rechts), Abb. 2 (Inv.-Nr. P. 1241/16).

Fraxinus excelsior L. — F. KIRCHHEIMER 1958, S. 142 (Inv.-Nr. P. 1241/16).

Fraxinus excelsior L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 3, Fig. 11 (Inv.-Nr. P. 1227/18).

Fraxinus excelsior LINNÉ. — H.-J. GREGOR & V. VODIČKOVÁ 1983, S. 5, Taf. 3, Fig. 6, 7 (Inv.-Nr. 16329, P. 1241/1).

Herkunft: Jungpleistozän (Eem-Interglazial) von Stuttgart-Untertürkheim. Holozän von Arnbach bei München. Stuttgart-Bad Cannstatt ohne nähere Angaben.

Gervillea jaccardii HEER

Gervillea Jaccardi HEER. — J. PROBST 1883, S. 200, Taf. 2, Fig. 17 = *Myrica* spec. — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8086).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Gervillea kymeana UNGER

Gervillea Kymeana UNGER. — J. PROBST 1883, S. 200, Taf. 2, Fig. 18 = *Myrica* spec. — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8086).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Gleditsia knorrii (HEER) GREGOR

Podogonium Knorrii HEER. — J. PROBST 1883, S. 231 (Inv.-Nr. 8066/4).
Podogonium Knorri AL. BRAUN. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 13 (verbrannt), non Fig. 12.
Podogonium Knorrii HEER. — E. HOFMANN 1933, S. 81 (Inv.-Nr. P. 950/10, P. 1228/6, /7).
Podogonium oehningense (KOENIG) KIRCHHEIMER. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 261, 262 (Inv.-Nr. P. 1224/397), S. 412, 413, Taf. 20, Fig. 90a (rechts und links), 90b (links) (Inv.-Nr. P. 1224/395, /411, 24164).
Podogonium oehningense (KOENIG) KIRCHH. — L. RÜFFLE 1963, S. 205, 206 (Inv.-Nr. P. 1224/426, /427), Taf. 9, Fig. 1—7, Taf. 23, Fig. 3, 4 (Inv.-Nr. P. 1224/412, /398, /417, /403, /404, /430, /053 [/593]).
Gleditsia knorri (HEER) GREGOR comb. nov. — H.-J. GREGOR & R. HANTKE 1980, S. 157 (Inv.-Nr. P. 1224/398), Taf. 10, Fig. 9a, b, 11, 12, Taf. 11, Fig. 2, 3, 5, 7, Taf. 12, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1224/397b, /411, 24164, /395a, /394a).
Gleditsia knorrii (HEER) GREGOR. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 3 (Inv.-Nr. P. 950/10), Taf. 1, Fig. 2—4, Taf. 3, Fig. 2—4 (Inv.-Nr. P. 1228/6, /7, P. 1243/8—10).
Gleditsia knorrii (HEER) GREGOR. — B. MOHR & H.-J. GREGOR 1984, Abb. 1, Fig. 1—7 (Inv.-Nr. P. 1224/721, /655, /658, /656, /593, /655).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck, von Heggbach bei Biberach an der Riß, von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb, von Steinheim am Albuch und von Öhningen am Bodensee.

Gleditsia lyelliana (HEER) HANTKE

Podogonium Knorrii HEER. — J. PROBST 1883, S. 231 (Inv.-Nr. 8066/1—37).
Podogonium Knorri AL. BRAUN. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 12 (Inv.-Nr. P. 680/3).
Caesalpinia cf. *pulcherrima*. — E. HOFMANN 1933, S. 81 (Inv.-Nr. P. 950/4).
Callistemon linearifolius D. C. — E. HOFMANN 1933, S. 82, 83 (Inv.-Nr. P. 950/6).
Cassia pannonica ETT. — E. HOFMANN 1933, S. 82 (Inv.-Nr. P. 950/1).
Podogonium Knorrii HEER. — E. HOFMANN 1933, S. 81 (Inv.-Nr. P. 950/7, /31).
Podogonium latifolium HEER. — E. HOFMANN 1933, S. 81 (Inv.-Nr. P. 950/3).
Podogonium Lyellianum HEER. — E. HOFMANN 1933, S. 81 (Inv.-Nr. P. 950/2, /5a).
Podogonium obtusifolium HEER. — E. HOFMANN 1933, S. 81 (Inv.-Nr. P. 950/5b, /8, /9).
Sophora europaea UNG. — E. HOFMANN 1933, S. 82 (Inv.-Nr. P. 950/27).
Ein an *Vaccinium* erinnernder Abdruck. — E. HOFMANN 1933, S. 84 (Inv.-Nr. P. 950/11).
Podogonium lyellianum HEER. — L. RÜFFLE 1963, S. 211, Taf. 9, Fig. 15, Taf. 23, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/352, /372).
Podogonium oehningense (KOENIG) KIRCHH. — L. RÜFFLE 1963, S. 206 (Inv.-Nr. P. 1224/361, /369), Abb. 21, 22, 24 (Inv.-Nr. P. 1224/049, /046), Taf. 9, Fig. 8—14, Taf. 22, Fig. 1—7, Taf. 23, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1224/364, /394, /350, /362, /363, /046, /044, /049, /045, /351).
Gleditsia lyelliana (HEER) HANTKE comb. nov. forma *knorrii*. — H.-J. GREGOR & R. HANTKE 1980, S. 167, Taf. 9, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 680/3).
Gleditsia lyelliana (HEER) HANTKE. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 6 (Inv.-Nr. P. 950/1, /3—9, /11, /27, /31), Taf. 3, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1228/2, /3).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß, vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck und von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Gleditsia suevica RÜFFLE

**Gleditschia suevica* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 213, Abb. 28 (Inv.-Nr. P. 1224/054), Taf. 9, Fig. 16, Taf. 23, Fig. 6—9 (Inv.-Nr. P. 1224/435, /054).

Holotypus: RÜFFLE 1963, S. 213, Abb. 28, Taf. 9, Fig. 16, Taf. 23, Fig. 6—9 (Inv.-Nr. P. 1224/054, /435). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Goeppertia rigida PROBST

Göppertia rigida n. sp. — J. PROBST 1883, S. 185, 186, Taf. 1, Fig. 13 (Inv.-Nr. 8087).

Holotypus: PROBST 1883, S. 185, 186, Taf. 1, Fig. 13 (Inv.-Nr. 8087). Stratum typicum: Mittelmiozän, Zone MN6. Locus typicus: Heggbach bei Biberach an der Riß.

Hakeites major SAPORTA

Hakeites major SAPORTA. — J. PROBST 1883, S. 200, Taf. 2, Fig. 19, 20 = *Salix* sp. — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8090/1, /2).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Hedera spec.

Hedera. — K. BERTSCH 1927, S. 650, Abb. 3 (ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Mittelpleistozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Sulzerrain.

Juglans acuminata A. BRAUN

Juglans acuminata A. BR. — L. RÜFFLE 1963, S. 176, Taf. 3, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1224/223).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Juglans berckhemeri KIRCHHEIMER

Juglans cf. *nux taurinensis* AD. BRONGN. — F. BERCKHEMER 1921, S. 73, Abb. 2a, b (Inv.-Nr. P. 1304).

Juglans Berckhemeri KIRCHHEIMER. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 500—502, Taf. 31, Fig. 135a, b (Inv.-Nr. P. 1304).

Herkunft: Mittelmiozän zwischen Erkenbrechtsweiler und Burrenhof/Schwäbische Alb.

Juglans ventricosa (STERNBERG) BRONGNIART

Juglans ventricosa LUDW. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 4, 4a (Inv.-Nr. P. 699/1).

Juglans ventricosa (v. STERNBERG) BRONGNIART. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 203 (Inv.-Nr. P. 699/1).

Herkunft: Mittelmiozän von Salzhausen bei Nidda.

Juglandaceae gen. et spec. indet.

Unbestimmbares Juglandaceen-Blatt. — L. RÜFFLE 1963, S. 177, Taf. 3, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1224/225).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Koelreuteria macroptera (KOVATS) EDWARDS

Koelreuteria macroptera (KOVATS) EDWARDS. — F. KIRCHHEIMER 1957, Taf. 33, Fig. 143a, b (Inv.-Nr. P. 1224/505, /506).

Koelreuteria macroptera (KOV.) EDW. — L. RÜFFLE 1963, S. 237, Taf. 12, Fig. 28—30, Taf. 13, Fig. 1—5 (Inv.-Nr. P. 1224/515, /512, /511, /505, /509, /506, /510, /508, /507).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Lauraceae gen. et spec. indet.

Lauraceenartige Fruchtreste. — L. RÜFFLE 1963, S. 203, Taf. 8, Fig. 14, 15a—e (Inv.-Nr. P. 1224/340—343, /345, /346).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Laurinoxylon seemannianum SÜSS & MÄDEL

**Laurinoxylon seemannianum* sp. nov. — H. SÜSS & E. MÄDEL 1958, S. 81—84 (Inv.-Nr. P. 1224/001), Abb. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1224/001a, d), Taf. 1, Fig. 1—3, Taf. 2, Fig. 5—8 (Inv.-Nr. P. 1224/001a, c, b).

Holotypus: SÜSS & MÄDEL 1958, S. 81—84, Abb. 1, 2, Taf. 1, Fig. 1—3, Taf. 2, Fig. 5—8 (Inv.-Nr. P. 1224/001 a—d). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck, Bissinger Weg.

Laurophyllum princeps (HEER) KRÄUSEL & WEYLAND

Laurophyllum princeps KRÄUSEL & WEYLAND emend. — L. RÜFFLE 1963, S. 196, 197 (Inv.-Nr. P. 1224/035), Abb. 19 (Inv.-Nr. P. 1224/036), Taf. 7, Fig. 5, 6, Taf. 21, Fig. 3—5 (Inv.-Nr. P. 1224/327, /329, /038, /037).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Laurus cf. *nobilis* LINNÉ

Laurus cf. *nobilis.* — E. HOFMANN 1933, S. 80 = Blattrest indet. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. P. 950/30).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Laurus obovata WEBER

Typ: *Laurus obovata* WEB. — L. RÜFFLE 1963, S. 200, Taf. 7, Fig. 11 (Inv.-Nr. P. 1224/333).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Laurus primigenia UNGER

Typ: *Laurus primigenia* UNGER. — L. RÜFFLE 1963, S. 199 (Inv.-Nr. P. 1224/031, /033, /325), Abb. 20 (Inv.-Nr. P. 1224/034), Taf. 7, Fig. 7, 8, Taf. 21, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1224/326, /324, /032).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Laurus reussii ETTINGSHAUSEN

Typ: *Laurus reussii* ETT. — L. RÜFFLE 1963, S. 200, Taf. 8, Fig. 16 (Inv.-Nr. P. 1224/331).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Laurus styracifolia WEBER

Typ: *Laurus styracifolia* WEB. — L. RÜFFLE, 1963, S. 201, Taf. 8, Fig. 13 (Inv.-Nr. P. 1224/334).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Leguminocarpon bousquetii (SAPORTA) RÜFFLE

Leguminocarpon bousqueti (SAP.) nov. comb. — L. RÜFFLE 1963, S. 214, Taf. 9, Fig. 17—20, Taf. 24, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/442—444, /441).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Leptomeria oeningensis HEER

Leptomeria oeningensis HEER. — J. PROBST 1883, S. 206, Taf. 2, Fig. 23 (Inv.-Nr. 8088).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Ligustrum vulgare LINNÉ

Ligustrum vulgare L. — F. KIRCHHEIMER 1958, S. 147 (Inv.-Nr. P. 1042/1, 3 Exemplare ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Jungpleistozän (Eem-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Uffkirche. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Wilhelma.

Liriodendron procaccinii UNGER

Liriodendron Procaccinii UNGER. — J. PROBST 1883, S. 219, 220, Taf. 2, Fig. 26 = *Alnus ducalis.* — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8057).

Herkunft: Mittelmiozän vom Josefstobel bei Biberach an der Riß.

cf. *Machaerium* spec.

cf. *Machaerium* sp. — F. BERCKHEMER 1921, S. 75 (Inv.-Nr. P. 947/5).

Herkunft: Mittelmiozän von Grabenstetten/Schwäbische Alb.

Maesa zittelii ENGELHARDT

Maesa zitteli ENGELHARDT. — R. KRÄUSEL 1939, S. 101, 102 (verbrannt).

Herkunft: Obereozän (Fayum) vom Hyänenberg, nördlich von Dime/Ägypten.

Magnolia attenuata WEBER

Magnolia attenuata WEB. — L. RÜFFLE 1963, S. 192, Taf. 7, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/318).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Magnolia sinuata KIRCHHEIMER

Magnolia sinuata KIRCHH. — L. RÜFFLE 1963, S. 193, 194 (Inv.-Nr. P. 1224/322, /323), Taf. 19, Fig. 8 = unbestimmbarer Steinkern. — H.-J. GREGOR 1984, S. 137 (Inv.-Nr. P. 1224/321).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

cf. *Magnolia* spec.

cf. *Magnolia* sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 193, Taf. 7, Fig. 2, 3 (Inv.-Nr. P. 1224/320, /319).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Malus silvestris MILLER

Malus silvestris MILL. — H.-J. GREGOR & V. VODIČKOVÁ 1983, S. 4, Taf. 2, Fig. 1—5, Taf. 3, Fig. 1—3 (Inv.-Nr. P. 1059/6, P. 1114/2, /4, /3, P. 1059/1).

Holzapfelfrüchte. — K. D. ADAM & F. BERCKHEMER 1983, S. 17, Abb. 3 (Inv.-Nr. P. 1058).

Herkunft: Jungpleistozän (Eem-Interglazial) von Stuttgart-Untertürkheim, Steinbruch Biedermann.

Menyanthes trifoliata LINNÉ

Menyanthes trifoliata LINNÉ. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 2, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1227/1, /2).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Myrcia lancifolia FRIEDRICH

Myrcia lancifolia FRIED. — E. HOFMANN 1933, S. 83, Taf. 3, Fig. 4 = *Salix* spec. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. 21094).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Myrica burghii GREGOR

**Myrica burghii* nov. spec. — H.-J. GREGOR 1983b, S. 33, 34, Abb. 1—7 (Inv.-Nr. P. 1246).

Holotypus: GREGOR 1983b, S. 33, 34, Abb. 1—7 (Inv.-Nr. P. 1246). Stratum typicum: Unter- (bis Mittel-)miozän. Locus typicus: Garsdorf bei Köln.

Myrica heggbachensis PROBST

**Myrica heggbachensis* n. sp. — J. PROBST 1883, S. 190, Taf. 1, Fig. 14 (Inv.-Nr. 8074).

Holotypus: PROBST 1883, S. 190, Taf. 1, Fig. 14 (Inv.-Nr. P. 8074). Stratum typicum: Mittelmiozän, Zone MN6. Locus typicus: Heggbach bei Biberach an der Riß.

Myrica praesculenta RÜFFLE

**Myrica praesculenta* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 172—175, Abb. 12—15 (Inv.-Nr. P. 1224/089, /088), Taf. 3, Fig. 7, 8, Taf. 19, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1224/312, /313).

Holotypus: RÜFFLE 1963, S. 172—175, Abb. 12, 13, Taf. 3, Fig. 7, Taf. 19, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1224/089, /312).

Paratypus: RÜFFLE 1963, S. 172—175, Abb. 14, 15, Taf. 3, Fig. 8, Taf. 19, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/088, /313). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Myrsinophyllum randeckense RÜFFLE

**Myrsinophyllum randeckense* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 252, Abb. 41 (Inv.-Nr. P. 1224/072), Taf. 14, Fig. 18, 19, Taf. 29, Fig. 1—5 (Inv.-Nr. P. 1224/072, /074, /073).

Holotypus: RÜFFLE 1963, S. 252, Taf. 14, Fig. 19, Taf. 29, Fig. 1—5 (Inv.-Nr. P. 1224/073, /074). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Nyssa disseminata (LUDWIG) KIRCHHEIMER

Nyssa disseminata (LUDW.) KIRCHH. — L. RÜFFLE 1963, S. 251, Taf. 14, Fig. 21 = *Nyssa* spec. bzw. *N. ornithobroma*. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 138 (Inv.-Nr. P. 1224/071).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Nyssa spec.

Nyssa-ähnlicher Blütenrest. — L. RÜFFLE 1963, S. 251, Taf. 14, Fig. 20, Taf. 27, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1224/590, /086).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Paliurus thurmannii HEER

cf. *Cyclocarya cyclocarpa* (SCHLECHT.) ILJ. — L. RÜFFLE 1963, S. 177, Taf. 3, Fig. 3, Taf. 19, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1224/?028, /224).
Paliurus thurmanni HEER. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 114 (Inv.-Nr. P. 1224/?028, /224).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Persea spec.

Persea-Frucht. — J. PROBST 1883, S. 182, Taf. 1, Fig. 12 (Inv.-Nr. 8084).
Persea sp. — F. KIRCHHEIMER 1957, S. 251 (Inv.-Nr. 8084).

Bemerkungen: KIRCHHEIMER (1957: 251) gibt irrtümlich Heggbach als Fundort und Biberach als Aufbewahrungsort an.

Herkunft: Mittelmiozän vom Josefstobel bei Biberach an der Riß.

Phaseolites oligantheros UNGER

Phaseolites oligantheros UNGER. — J. PROBST 1883, S. 233,Taf. 2, Fig. 30 (Inv.-Nr. 8061).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Plumiera neriifolia WESSEL & WEBER

Plumiera neriifolia WESS. & WEB. — L. RÜFFLE 1963, S. 259, Taf. 15, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/012).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Populus alba LINNÉ

Populus alba L. — K. BERTSCH 1927, S. 644—645 (Inv.-Nr. P. 104, 6 Exemplare ohne Inv.-Nr.).

Silberpappel *(Populus alba)* — K. BERTSCH 1965, S. 194, 195 (Inv.-Nr. P. 104 a, b).

Herkunft: Mittelmiozän von Engelswies bei Sigmaringen. Jungpleistozän (Eem-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Uffkirche, und Bad Cannstatt ohne nähere Ortsangabe.

aff. *Populus alba* LINNÉ

aff. *Populus alba* L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 3, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1227/11).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Populus balsamoides GOEPPERT

Populus balsamoides GÖPPERT. — J. PROBST 1883, S. 187 (Inv.-Nr. 8072).
Populus balsamoides GOEPP. — L. RÜFFLE 1963, S. 170, 171 (Inv.-Nr. P. 1224/199), Taf. 2, Fig. 12, Taf. 3, Fig. 1, Taf. 19, Fig. 4 (P. 1224/198, /200).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß und vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

aff. *Populus nigra* LINNÉ

aff. *Populus nigra* L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 3, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1227/10).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Populus spec.

?Populus. — W. KRANZ 1935, S. 19 (ohne Inv.-Nr.).
Unbestimmbarer Kelchrest. — L. RÜFFLE 1963, S. 262, Taf. 15, Fig. 13 (Inv.-Nr. P. 1224/611).
Populus spec. — H.-J. GREGOR 1982 a, S. 89 (Inv.-Nr. P. 1224/611).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, hinter Brückenstraße 23.

Prunus cf. *amygdalus* LINNÉ

Prunus cf. *amygdalus.* — E. HOFMANN 1933, S. 81 = Fructus indet. — H.-J. GREGOR 1982, S. 3 (Inv.-Nr. P. 950/28).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Pterocarya fraxinifolia SPACH

Pterocarya caucasica. —K. BERTSCH 1927, S. 647, 648 (ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: ?Mittelpleistozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, „am Verbindungsviadukt, rechtsseitig“ = ?Sulzerrain.

Pyrus knoblochii GREGOR

**Pyrus knoblochii* nov. spec. — H.-J. GREGOR 1983 d, S. 28, 29, Taf. 1, Fig. 3—19, Taf. 2, Fig. 1—10 (Inv.-Nr. P. 1238/6, /4, /2, /3, /10, /8, /5, /9, /11 a—c, e, f, d, g).

Isotypen: GREGOR 1983 d, S. 28, 29, Taf. 1, Fig. 3—19, Taf. 2, Fig. 1—10 (Inv.-Nr. P. 1238/ 2—6, /8—11 a—g). Stratum typicum: Untermiozän, Ottnang. Locus typicus: Schwandorf in Bayern.

Quercus daphnes UNGER

Quercus daphnes UNG. — E. HOFMANN 1933, S. 76 = Indet. Blattrest. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. P. 950/226).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

(?) *Quercus decurrens* ETTINGSHAUSEN

(?) *Quercus decurrens* ETT. — L. RÜFFLE 1963, S. 183, Taf. 3, Fig. 12 (Inv.-Nr. P. 1224/203).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Quercus drymeja UNGER

Quercus drymeja UNG. — E. HOFMANN 1933, S. 77 (Inv.-Nr. P. 1228/17).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Quercus cf. *ilex* LINNÉ

Quercus cf. *ilex*. — E. HOFMANN 1933, S. 76 = Indet. Blattrest. — H.-J. GREGOR 1982, S. 7 (Inv.-Nr. P. 1228/18).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Quercus neriifolia A. BRAUN

Quercus neriifolia A. BR. — E. HOFMANN 1933, S. 75, 76 = (?) *Salix* spec. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. P. 950/20—22).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Quercus cf. *phellos* LINNÉ

Quercus cf. *Phellos*. — E. HOFMANN 1933, S. 76 = Indet. Blattrest. — H.-J. GREGOR 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. P. 950/18).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Quercus prolongata PROBST

**Quercus prolongata* n. sp. — J. PROBST 1883, S. 96, Taf. 2, Fig. 16 = *Juglans acuminata*. — H.-J. GREGOR 1984,S. 83, (Inv.-Nr. 8079).

Quercus prolongata PROBST. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 9 = *Juglans acuminata*. — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8079).

Holotypus: PROBST 1883, S. 96, Taf. 2, Fig. 16. Stratum typicum: Mittelmiozän, Zone MN6. Locus typicus: Heggbach bei Biberach an der Riß.

Quercus reussiana LUDWIG

Quercus reussiana LUDWIG. — J. PROBST 1883, S. 195, Taf. 1, Fig. 15 (Inv.-Nr. 8080).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Quercus robur LINNÉ

Quercus Mammuthi. — E. FRAAS 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 8 (ohne Inv.-Nr.).

Quercus robur L. — K. BERTSCH 1927, S. 641—644 (Inv.-Nr. P. 1241/11—15, 21 Exemplare ohne Inv.-Nr.).

Fruchtschüsseln der Eiche. — K. D. ADAM & F. BERCKHEMER 1983, S. 27, Abb. 12 (Inv.-Nr. P. 1055).

Quercus robur L. — H.-J. GREGOR, D. FERGUSON & A. FRITZ 1983, Taf. 2, Fig. 6—8 (Inv.-Nr. P. 1227/6—8).

Quercus robur LINNÉ. — H.-J. GREGOR & V. VODIČKOVÁ 1983, S. 3, 4, Taf. 1, Fig. 4—16, Taf. 3, Fig. 11, Taf. 4 (Inv.-Nr. P. 1241/2a, /10, /4, /3, /2b—e, /15, /13, /14, /12, /11, /5, P. 1055).

Herkunft: Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial) von Stuttgart-Bad Cannstatt, Sulzerrain. Jungpleistozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Waiblingerstraße oberhalb der Uffkirche und von Untertürkheim, Steinbruch Biedermann. Holozän von Arnbach bei München. Einige Stücke von Stuttgart und Stuttgart-Bad Cannstatt ohne nähere Ortsangabe.

Quercus spec.

Quercus sp. — E. HOFMANN 1933, S. 77 (Inv.-Nr. P. 950/16).
Quercus. — W. KRANZ 1935, S. 10, 19 (Inv.-Nr. P. 1039/1, P. 1042/2, P. 1043/1, 1 Exemplar P. 1042 oder P. 1043, 1 Exemplar ohne Inv.-Nr.).
Quercus spec. — H.-J. GREGOR 1983c, S. 11, 12, Taf. 4, Fig. 9 (Inv.-Nr. P. 1243/11).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbsiche Alb und von Steinheim am Albuch. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, Wilhelma.

Quercus spec.?

Kieselholz. — E. FRAAS 1910, S. 22, Abb. 6 (Inv.-Nr. P. 884).

Herkunft: Tertiär von Mexico.

Rehderodendron ehrenbergii (KIRCHHEIMER) MAI

Rehderodendron ehrenbergii (KIRCHHEIMER) MAI. — F. GEISSERT & H.-J. GREGOR 1983, S. 238, Taf. 13, Fig. 1, 2 (Inv.-Nr. P. 1336/6, 7).

Herkunft: Mittelpliozän (Brunssumien) von Sessenheim/Elsaß, Kiesgrube „Gravière de Sessenheim".

Rhamnus brevifolius A. BRAUN

Rhamnus brevifolius A. BR. — L. RÜFFLE 1963, S. 243, Taf. 13, Fig. 21, Taf. 28, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1224/579).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Rhamnus deletus HEER

Rhamnus deletus HEER. — L. RÜFFLE 1963, S. 243, Taf. 13, Fig. 20, Taf. 28, Fig. 6 (Inv.-Nr. P. 1224/582).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Rhamnaceae gen. et spec. indet.

Rhamnaceen-Dorn. — L. RÜFFLE 1963, S. 244, Taf. 13, Fig. 23 (Inv.-Nr. P. 1224/584).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Rhus pteleaefolia Weber

Rhus pteleaefolia WEB. — L. RÜFFLE 1963, S. 229, Taf. 11, Fig. 21 (Inv.-Nr. P. 1224/475).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Rhus pyrrhae UNGER

Rhus pyrrhae UNG. — L. RÜFFLE 1963, S. 228, Taf. 11, Fig. 5, Taf. 25, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1224/474).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Rubiaceocarpum markgrafii KRÄUSEL

**Rubiaceocarpum markgrafi* n. g. n. sp. — R. KRÄUSEL 1939, S. 108, 109, Taf. 1, Fig. 19—23 (Inv.-Nr. 10543/1—4, verbrannt).

Syntypen: KRÄUSEL 1939, S. 108, Taf. 1, Fig. 19—23 (Inv.-Nr. 10543/1—4). Stratum typicum: Mitteleozän (Mokattam). Locus typicus: Gebel Giuchi, Ägypten.

Sabia europaea Czeczott & Skirgiello

Sabia europaea Cz. & Sk. — F. Geissert & H.-J. Gregor 1981, S. 234, 235, Taf. 14, Fig. 6—8 (Inv.-Nr. P. 1336/8—10).

Herkunft: Mittelpliozän (Brunssumien) von Sessenheim/Elsaß, Kiesgrube „Gravière de Sessenheim“.

Salix angusta A. Braun

Salix angusta Al. Braun. — E. Fraas 1910, S. 205, Taf. 60, Fig. 5 (verbrannt).

Herkunft: Mittelmiozän von Öhningen am Bodensee.

Salix cinerea Linné

Salix cinerea L. — K. Bertsch 1927, S. 650 (3 Exemplare ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Pleistozän oder Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt.

Salix denticulata Heer

Salix denticulata Heer. — J. Probst 1883, S. 187 (Inv.-Nr. 8071).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Salix longissima Wessel

Salix longissima Wess. R. — E. Hofmann 1933, S. 78 = Indet. Blattrest. — H.-J. Gregor 1982b, S. 7 (Inv.-Nr. P. 1228/16).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Salix varians Goeppert

Salix varians Goepp. — E. Hofmann 1933, S. 77 = Indet. Blattrest. — H.-J. Gregor 1982b, S. 6 (Inv.-Nr. P. 950/23—25).

Herkunft: Mittelmiozän von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Salix spec.

Salix sp. — J. Probst 1883, S. 187 (Inv.-Nr. 8070).
Salix sp. — E. Hofmann 1933, S. 78 (Inv.-Nr. P. 950/19).
Salix (Untergruppe Salweide). — W. Kranz 1935, S. 21 (2 Exemplare, ohne Inv.-Nr.).
Salix sp. — L. Rüffle 1963, S. 172,Taf. 3, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1224/250).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß, von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb und vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, hinter Brückenstr. 8—10.

Sambucus cf. *nigra* Linné

Sambucus cf. *nigra* L. — H.-J. Gregor, D. Ferguson & A. Fritz 1983, Taf. 2, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1227/4).

Herkunft: Holozän von Arnbach bei München.

Sapindus falcifolius A. Braun

Sapindus falcifolius Al. Braun. — J. Probst 1883, S. 223 (Inv.-Nr. 8059).
Sapindus falcifolius (A. Br.) Heer. — L. Rüffle 1963, S. 236, Taf. 12, Fig. 18, 19, 21—24, 26, 27 (Inv.-Nr. P. 1224/494, /504, /503, /491, /501, /493, /490).
Sapindus falcifolius A. Br. — H.-J. Gregor 1983c, S. 15, Taf. 1, Fig. 6, Taf. 2, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1243/4, /6).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß, vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck und von Steinheim am Albuch.

Sapotaceae gen. et spec. indet.

Sapotaceenartige Blätter. — L. RÜFFLE 1963, S. 256, Abb. 43—45 (Inv.-Nr. P. 1224/076), Taf. 15, Fig. 2—4, 6—8, Taf. 30, Fig. 3 (Inv.-Nr. P. 1224/604, /076, /606, /607, /605, /609).
Sapotaceenartige Blüte. — L. RÜFFLE 1963, S. 258, Taf. 15, Fig. 11 (Inv.-Nr. P. 1224/603).
Pollen aus einer sapotaceenartigen Blüte. — L. RÜFFLE 1963, S. 258, Taf. 34, Fig. 9, 10 (Inv.-Nr. P. 1224/087).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Schizandra geissertii GREGOR

**Schizandra Geissertii* nova spec. — H.-J. GREGOR 1981, Taf. 15, Fig. 1—9.

Holotypus: GREGOR 1981, Taf. 15, Fig. 5 (Inv.-Nr. P. 1336/16).

Isotypen: GREGOR 1981, Taf. 15, Fig. 1—4, 6—9 (Inv.-Nr. P. 1336/12—15, 17—18). Stratum typicum: Mittelpliozän (Brunssumien). Locus typicus: Sessenheim/Elsaß, Kiesgrube „Gravière de Sessenheim“.

Sideroxylon salicites (WEBER) WEYLAND

Sideroxylon salicites (WEB.) WLD. — L. RÜFFLE 1963, S. 255, Taf. 14, Fig. 1, 2, 4—14, Taf. 15, Fig. 9, Taf. 30, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/594, /600, /593, /601, /592, /597, /595, /598, /596, /598, /591, /599, /075).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Suevioxylon zonatum KRÄUSEL

**Suevioxylon zonatum* n. sp. — R. KRÄUSEL 1928, S. 251, Abb. 5—8 (Inv.-Nr. P. 1035/1—3).

Bemerkungen: Nach EDWARDS (1931: 76) unbestimmbar, Zugehörigkeit zu Dicotyledonen nicht ganz gesichert.

Holotypus: KRÄUSEL 1928, S. 251, Abb. 5—8, (Inv.-Nr. P. 1035/1—3). Stratum typicum: Braunjura beta (Oberes Aalenium). Locus typicus: Heubach bei Schwäbisch Gmünd.

Tacca buzekii GREGOR

Carpolithus sp. (3). — H.-J. GREGOR & K. GOTH 1979, Taf. 2, Fig. 9 (Inv.-Nr. P. 691 h).
**Tacca bužekii* nov. spec. — H.-J. GREGOR 1983 a, S. 28 (Inv.-Nr. P. 691 h).

Holotypus: GREGOR 1983 a, S. 28 (Inv.-Nr. P. 691 h). Stratum typicum: Obereozän bis Oberoligozän. Locus typicus: Putschirn (Počerna) bei Karlsbad (Karlovy Vary)/CSSR.

Tarrietia germanica RÜFFLE

**Tarrietia germanica* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 246—248, Taf. 14, Fig. 17, Taf. 27, Fig. 8 = *Acer giganteum* GOEPP. — H.-J. GREGOR 1982 a, S. 111, 112 (Inv.-Nr. P. 1224/558).

Holotypus: RÜFFLE 1963, S. 246—248, Taf. 14, Fig. 17, Taf. 27, Fig. 8 (Inv.-Nr. P. 1224/558). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Tetrastigmophyllum rottense WEYLAND

Tetrastigmophyllum rottense WLD. — L. RÜFFLE 1963, S. 246, Abb. 40 (Inv.-Nr. P. 1224/070), Taf. 14, Fig. 16, Taf. 27, Fig. 7 (Inv.-Nr. P. 1224/587).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Tilia spec.

Tilia sp. — K. BERTSCH 1927, S. 649 (ohne Inv.-Nr.).

Herkunft: Pleistozän oder Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt.

Toona seemannii RÜFFLE

**Toona seemannii* nov. sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 226, Taf. 11, Fig. 1—3, Taf. 27, Fig. 1—4 (Inv.-Nr. P. 1224/462, /465, /464, /463).

Holotypus: RÜFFLE 1963, S. 226, Taf. 11, Fig. 1, Taf. 27, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1224/462). Stratum typicum: Mittelmiozän, Sarmat. Locus typicus: Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Tremophyllum tenerrimum (WEBER) RÜFFLE

Tremophyllum tenerrimum (WEB.) nov. comb. — L. RÜFFLE 1963, S. 189, Taf. 5, Fig. 16—26, Taf. 20, Fig. 4, 5 (Inv.-Nr. P. 1224/215, /208, /212, /216, /206, /222, /210, /209, /214, /207, /217, /026).

Tremophyllum integerrimum (WEB.) RÜFFLE. — H.-J. GREGOR 1983c, S. 13 = *Tr. tenerrimum* (WEB.) RÜFFLE. — H.-J. GREGOR 1983c, Taf. 1, Fig. 2, 3 (Inv.-Nr. P. 1243/1, 2).

Bemerkungen: Bei *Tr. „integerrimum“* (GREGOR 1983c: 13) handelt es sich um einen Schreibfehler, da GREGOR sich in der Beschreibung S. 13 und in der Tafelerläuterung eindeutig auf *Tr. tenerrimum* bezieht.

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck und von Steinheim am Albuch.

Tricolporopollenites wackersdorfensis THIELE-PFEIFFER

Tricolporopollenites wackersdorfensis THIELE-PFEIFFER aus Blüten von *Gleditsia knorrii* (HEER) GREGOR. — B. MOHR & H.-J. GREGOR 1984, Abb. 2, Fig. 1—4 (Inv.-Nr. P. 1224/658, /721).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Ulmus braunii HEER

Ulmus Braunii HEER. — J. PROBST 1883, S. 197 = *Ulmus* spec. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 97 (Inv.-Nr. 8081).

Ulmus Braunii HEER. — E. HOFMANN 1933, S. 78 (Inv.-Nr. P. 950/15).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß und von Böttingen bei Münsingen/Schwäbische Alb.

Ulmus minuta GÖPPERT

Ulmus minuta GÖPPERT. — J. PROBST 1883, S. 196, (Inv.-Nr. 8082).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Ulmus cf. *protociliata* SAPORTA

Ulmus cf. *protociliata* SAP. — L. RÜFFLE 1963, S. 185, Taf. 5, Fig. 13 (Inv.-Nr. P. 1224/287).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Ulmus spec.

?*Ulmus*. — W. KRANZ 1935, S. 19 (ohne Inv.-Nr.).

Ulmus sp. — L. RÜFFLE 1963, S. 186, Taf. 5, Fig. 14 (Inv.-Nr. P. 1224/288).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck. Holozän von Stuttgart-Bad Cannstatt, hinter Brückenstr. 23.

Weinmannia europaea UNGER

Weinmannia europaea UNGER sp. — J. PROBST 1883, S. 217, 218, Taf. 2, Fig. 25 a—c = Indet. Zweigrestchen. — H.-J. GREGOR 1984, S. 83 (Inv.-Nr. 8056/1—3).

Herkunft: Mittelmiozän von Heggbach bei Biberach an der Riß.

Wikstroemia thomasii GEISSERT & GREGOR

**Wikstroemia Thomasii* nova spec. — F. GEISSERT & H.-J. GREGOR 1981, S. 235, Taf. 14, Fig. 9—11 (Inv.-Nr. P. 1336/19—21).

Holotypus: GEISSERT & GREGOR 1981, S. 235, Taf. 14, Fig. 9 (Inv.-Nr. P. 1336/19).
Isotypen: GEISSERT & GREGOR 1981, S. 235, Taf. 14, Fig. 10, 11 (Inv.-Nr. P. 1336/20, 21).
Stratum typicum: Mittelpliozän, Brunssumien. Locus typicus: Sessenheim/Elsaß, Kiesgrube „Gravière de Sessenheim".

Zanthoxylum ailanthiforme (GREGOR) GREGOR

Zanthoxylum ailanthiforme (GREGOR) GREGOR. — H.-J. GREGOR 1982a, S. 107, Taf. 10, Fig. 23 (Inv.-Nr. 24158).

Herkunft: Untermiozän, Zone MN4b, von Langenau bei Ulm.

Zelkova praelonga BERGER

Zelkova praelonga BERGER. — L. RÜFFLE 1963, S. 185, Taf. 4, Fig. 1—6, Taf. 20, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/250, /258, /261, /281, /283, /251, /262).
Zelkova praelonga BERGER. — H.-J. GREGOR 1983c, S. 14, Taf. 1, Fig. 4 (Inv.-Nr. P. 1243/3).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck und von Steinheim am Albuch.

Zelkova ungeri (ETTINGSHAUSEN) KOVATS

Zelkova ungeri (ETT.) v. KOV. — L. RÜFFLE 1963, S. 183, Taf. 5, Fig. 1—8, 10—12, Taf. 20, Fig. 2 (Inv.-Nr. P. 1224/240, /239, /228, /230, /242, /247, /229, /249, /233, /231, /238, /248).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Unbestimmbare Blätter

Unbestimmbare Blätter . — L. RÜFFLE 1963, S. 263 (Inv.-Nr. P. 1224/077, /079, /080), Taf. 15, Fig. 21—26, Taf. 30, Fig. 6, 7 (Inv.-Nr. P. 1224/082, /250, /615, /613, /614, /467).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Unbestimmbarer Dornrest

Unbestimmbarer Dornrest. — L. RÜFFLE 1963, S. 244 (Inv.-Nr. P. 1224/583).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Unbestimmbare Fruchtreste

Unbestimmbare Fruchtreste. — L. RÜFFLE 1963, S. 261, Taf. 15, Fig. 15—20 (Inv.-Nr. P. 1224/018, /122—124, /126, /125).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Unbestimmbare leguminosenartige Blattreste

Unbestimmbare leguminosenartige Blattreste. — L. RÜFFLE 1963, S. 215, Taf. 9, Fig. 23—25, Taf. 25, Fig. 1 (Inv.-Nr. P. 1224/438, /439, /437, /056).

Herkunft: Mittelmiozän vom Randecker Maar bei Kirchheim unter Teck.

Unbestimmbare Zweigreste

Zweigrestchen. — F. BERCKHEMER 1921, S. 75, 76 (Inv.-Nr. P. 948/1).

Herkunft: Mittelmiozän von Grabenstetten/Schwäbische Alb.

Literatur

Adam, K. D. & Berckhemer, F. (1983): Der Urmensch und seine Umwelt im Eiszeitalter auf Untertürkheimer Markung — ein Beitrag zur Urgeschichte des Neckarlandes. — *In:* Bruder, H. (Herausgeber): Herzstück im Schwabenland, Untertürkheim und Rotenberg. Ein Heimatbuch. 77 S., 50 Abb., 4 Taf.; Stuttgart (Bürgerverein Untertürkheim).

Bachmann, G. H. & Gwinner, M. P. (1971): Algen-Stromatolithen von der Grenze Unterer/Mittlerer Keuper (Obere Trias) bei Schwäbisch Hall (Nord-Württemberg, Deutschland). — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1971:** 594—604, 8 Abb.; Stuttgart.

Barattolo, F. (1981): Osservazioni su *Triploporella fraasi* Steinmann 1880 (alghe verdi, Dasicladali). — Atti Acad. Pontaniana, N. S. **30:** 1—40, 16 Abb., 16 Taf.; Neapel.

Berckhemer, F. (1921): Über die Böttinger Marmorspalte sowie über Funde fossiler Pflanzen aus einigen Tuffmaaren der Alb. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **77:** 66—78, 2 Abb.; Stuttgart.

— (1924): Erläuterungen zu Benzingers Lichtbildern für den Unterricht. 93 S., 120 Abb.; Stuttgart (Benzinger).

— (1951): Die Sprache der Steine. 64 S., 48 Abb.; Stuttgart (Die schönen Bücher).

Bertsch, K. (1927): Die diluviale Flora des Cannstatter Sauerwasserkalks. — Z. f. Botanik, **19:** 641—659, 5 Abb.; Jena.

— (1965): Nüsse im heimischen Quartär. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **120:** 194—199; Stuttgart.

Bolten, R., Gall, H. & Jung, W. (1976): Die obermiozäne (sarmatische) Fossil-Lagerstätte Wemding im Nördlinger Ries (Bayern). Ein Beitrag zur Charakterisierung des Riessee-Biotops. — Geol. Bl. NO-Bayern, **26:** 75—94, 2 Abb.; Erlangen.

Brongniart, A. T. (1828): Sur les Plantes fossiles du grès de construction de Stuttgart (extrait). — Ann. Sci. natur., **15:** 91—98; Paris. — [1828 a]

— (1828): Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. 225 S.; Strasbourg (F. G. Levrault). — [1828 b]

— (1828—1837): Histoire des végétaux fossiles ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe. Tome premier. 12 Lief., 488 S., 166 Taf.; Paris (G. Dufour & Ed. d'Oceane). — [1828 c]

Chroustchoff, K. v. (1868): Über einige neue Keuperpflanzen. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **24:** 309—312, Taf. 7; Stuttgart.

Dijkstra, S. J. (1975): Gymnospermae (Ginkgophyta et Coniferae). — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 87: 937—1094; 's-Gravenhage.

Dijkstra, S. J. & van Ameron, H. W. J. (1981): Filicales, Pteridospermae, Cycadales. 2. Supplement 43—46. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 88—91: 1—619; Amsterdam.

Eck, H. (1879): Über einige Triasversteinerungen. — Z. deutsch. geol. Ges., **31:** 254—281, 1 Taf.; Berlin.

Edwards, W. N. (1931): Dicotyledones (Ligna). — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 17: 1—96; Berlin.

Edwards, W. N. & Wonnacott, F. M. (1928): Sapindaceae. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 14: 1—84; Berlin.

— (1935): Anacardiaceae. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 20: 3—73; 's-Gravenhage.

Engel, T. (1908): Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 3. Aufl. 645 S., 6 Taf., 261 Abb.; Stuttgart (Schweizerbart).

Fahlbusch, V. (1981): Miozän und Pliozän — Was ist was? Zur Gliederung des Jungtertiärs in Süddeutschland. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **21:** 121—127, 1 Tab.; München.

Florin, R. (1939): Die Koniferen des Oberkarbons und des Unteren Perms. 2. u. 3. Heft. — Palaeontographica, B, **85:** 64—173, Taf. 31—110; Stuttgart.

Fraas, E. (1910): Der Petrefactensammler. — Schr. deutsch. Lehrerver. Naturkde., **25:** 249 S., 72 Taf., 139 Abb.; Stuttgart (Lutz).

Frentzen, K. (1914): Die Flora des Buntsandsteins Badens. — Mitt. großherzogl. bad. geol. Landesanst., 8/1: 64—162, Taf. 10—23; Heidelberg.

— (1922): Die Keuperflora Badens. — Ber. naturwiss. Ver. Karlsruhe, **28:** 1—76, 4 Taf.; Karlsruhe.

— (1932): Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des südwestlichen Deutschland. IX.

Revision der Rhätflora Schwabens. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. **21:** 75—94, Taf. 1—3; Stuttgart.

— (1933): Equisetaceen des germanischen Keupers. — Paläont. Z., **15:** 30—45, Taf. 1—2, 3 Abb.; Berlin.

— (1934): Über die Schachtelhalmgewächse des Keupers. — Aus der Heimat, **47:** 147—152, 7 Abb.; Öhringen.

GEISSERT, F. & GREGOR, H.-J. (1981): Einige interessante und neue sommergrüne Pflanzenelemente (Fruktifikationen) aus dem Elsässer Pliozän (Genera *Sabia* COLBER., *Wikstroemia* ENDL., *Alangium* LAM., *Nyssa* L., *Halesia* ELLIS, *Rehderodendron* HU.). — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N.F., **12:** 233—239, Taf. 13—14; Freiburg.

GOTHAN, W. *in:* POTONIÉ, H. (1901): Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste der paläozoischen und mesozoischen Formationen. Lief. VI, Nr. 101—120; Berlin (preuss. geol. Landesanstalt).

— (1954): Lehrbuch der Paläobotanik. 535 S., 450 Abb. u. Tab.; Berlin (Akademie Verlag).

GREGOR, H.-J. (1981): *Schizandra Geissertii* nova spec. — ein exotisches Element im Elsäßer Pliozän (Sessenheim, Brunssumien). — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N.F. **12:** 241—247, Taf. 15, Abb. 16—17; Freiburg.

— (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. Paläokarpologie, Phytostratigraphie, Paläoökologie, Paläoklimatologie. 278 S., 34 Abb., 16 Taf., 9 Tab.; Stuttgart (Enke). — [1982 a]

— (1982): Die miozäne Flora aus dem Böttinger Thermalsinterkalk — eine Revision. — Stuttgarter Beitr. Naturk. B, **88:** 1—15, 3 Taf., 1 Abb.; Stuttgart. — [1982 b]

— (1982): Ein subrezenter Buchenwald im Kalktuff von Stuttgart-Vaihingen. — Jh. Ges. Naturk. Württ., **137:** 27—32, 12 Abb.; Stuttgart. — [1982 c]

— (1982): *Pinus aurimontana* n. sp. — eine neue Kiefernart aus dem Jungtertiär des Goldbergs (Ries). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **83:** 1—19, 3 Abb., 3 Taf.; Stuttgart. — [1982 d]

— (1983): Erstnachweis der Gattung *Tacca* FORST 1776 (Taccaceae) im europäischen Alttertiär. — Documenta naturae, **6:** 27—31, 3 Abb.; München. — [1983 a]

— (1983): Neue Pflanzenfossilien aus der niederrheinischen Braunkohle III. — Documenta naturae, **6:** 32—41, 1 Taf.; München. — [1983 b]

— (1983): Die miozäne Blatt- und Fruchtflora von Steinheim am Albuch (Schwäbische Alb). — Documenta naturae, **10:** 1—41, 4 Taf., 8 Abb., 4 Tab.; München. — [1983 c]

— (1983): Verholzte Birnenfrüchte — *Pyrus knoblochii* nov. spec. — aus den untermiozänen Braunkohlen von Schwandorf. — Documenta naturae, **13:** 26—33, 2 Taf.; München. — [1983 d]

— (1984): Die jungtertiäre Florenabfolge der westlichen Vorland-Molasse (Günzburg—Biberach a. d. Riß) und die paläofloristische Bestätigung der DEHMschen Serien. Molasseforschung '84, zum Gedenken an August Wetzler (1812—1881). — Heimatliche Schriftenr. Landkreis Günzburg, **2:** 79—86; Günzburg (Hist. Ver.).

GREGOR, H.-J., FERGUSON, D. & FRITZ, A. (1983): Ein pflanzenführendes Profil von Arnbach bei Markt Indersdorf — ein kleiner Beitrag zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte des Glonntales bei Dachau. — Documenta naturae, **8:** 1—30, 3 Taf.; München.

GREGOR, H.-J. & GOTH, K. (1979): Erster Nachweis der Gattung *Canarium* STICKMANN 1759 (Burseraceae) im europäischen Alttertiär. — Stuttgarter Beitr. Naturk.; B, **47:** 1—15, 4 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.

GREGOR, H.-J. & HANTKE, R. (1980): Revision der fossilen Leguminosengattung *Podogonium* HEER (= *Gleditsia* LINNÉ) aus dem europäischen Jungtertiär. — Feddes Repertorium, **91:** 151—182, 12 Abb., 5 Taf.; Berlin.

GREGOR, H.-J. & VODIČKOVÁ, V. (1983): Paläokarpologische Charakteristik der pleistozänen Travertine des Neckartales bei Stuttgart. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **94:** 1—17, 4 Taf.; Stuttgart.

HEIZMANN, E. P. J. (1983): Die Gattung *Cainotherium* (Cainotheriidae) im Orleanium und im Astaracium Süddeutschlands. — Eclogae geol. Helvetiae, **76:** 781—825, 17 Abb.; Basel.

HIRMER, M. (1924): Zur Kenntnis von *Cycadopteris* ZIGNO. — Palaeontographica, **66:** 127—162, 27 Abb., Taf. 9—12; Stuttgart.

HOFMANN, E. (1933): Die Flora des Böttinger Marmors. — Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. **22:** 74—88, 1 Taf.; Stuttgart.

Jaeger, G. Fr. (1827): Über die Pflanzenversteinerungen des Bausandsteins von Stuttgart. 40 S., 8 Taf.; Stuttgart (J. B. Metzler).

Jongmans, W. (1913—1937): Lycopodiales I—VI. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 1, 15, 16, 18, 21, 22: 1—1331; Berlin & 's-Gravenhage.

— (1914—1924): Equisetales I—VII. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 2—5, 7, 9, 11: 1—831; Berlin.

— (1954—1957): Filicales, Pteriodospermae, Cycadales 9—12. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 27, 28, 30, 32: 1—366; 's-Gravenhage.

Jongmans, W. & Dijkstra, S. J. (1958—1966): Filicales, Pteridospermae, Cycadales 6—38. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 33—65: 367—3702; 's-Gravenhage.

— (1967—1968): Filicales, Pteridospermae, Cacadales; 1. Supplement 39—42. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 66—69; 3703—4075; 's-Gravenhage.

— (1969): Lycopodiales VII—IX; Supplement 1—3. — Foss. Cat. II: Plantae Pars 72—74: 1333—1659; 's-Gravenhage.

— (1972—1974): Gymnospermae (Ginkgophyta et Coniferae) I—IX. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 79—87: 1—1094; 's-Gravenhage.

Kilpper, K. (1964): Über eine Rät/Lias-Flora aus dem nördlichen Abfall des Alburs-Gebirges in Nordiran. Teil 1: Bryophyta und Pteridophyta. — Palaeontographica, B, **114**: 1—78, Taf. 1—15, 37 Abb.; Stuttgart.

Kirchheimer, F. (1938): Umbelliflorae: Cornaceae. — Foss. Cat. II: Plantae Pars 23: 1—188; 's-Gravenhage.

— (1942): Rosaceae. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 25: 1—259; Neubrandenburg.

— (1957): Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit. 672 S., 55 Taf.; Halle (VEB Wilhelm Knapp).

— (1958): Über das vermeintliche Vorkommen der Juglandaceen im Zwischeneiszeitlichen Europa. — N. Jb. Geol. Paläont. Mn., **1958**: 136—151; Stuttgart.

Kräusel, R. (1923): Paläobotanische Notizen VII: Über Papillenbildung an den Spaltöffnungen einiger fossiler Gymnospermen. — Senckenbergiana, **5**: 81—96, 2 Taf., 5 Abb.; Frankfurt.

— (1924): Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens: IV: Die fossilen Floren Ägyptens. 3.: Die fossilen Pflanzen Ägyptens. — Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt., **30**, 2. Abhandlung: 28—48, 19 Textabb., 3 Taf.; München.

— (1928): Paläobotanische Notizen XI: Über ein Juraholz vom Angiospermentypus. — Senckenbergiana, **10**: 250—254, Abb. 5—8; Frankfurt.

— (1939): Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. IV. Die fossilen Floren Ägyptens. 3. Die fossilen Pflanzen Ägyptens. — Abh. Bayer. Akad. wiss., math.-naturwiss. Abt., N. F. **47**: 1—140, 33 Abb., 1 Tab., 23 Taf.; München.

— (1949): Koniferen und andere Gymnospermen aus der Trias von Lunz, Niederösterreich. — Palaeontographica, B, **89**: 35—82, Taf. 6—18, 18 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

— (1952): *Pachylepis* nov. gen., eine neue Koniferen-Gattung aus dem süddeutschen Keuper. — Senckenbergiana, **32**: 343—350, 2 Taf., 3 Abb.; Frankfurt.

— (1959): Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. — Schweizer. paläontol. Abh., **77/1**: 1—19, 3 Abb., 7 Taf.; Basel.

Kranz, W. (1935): Neue Aufschlüsse im „Cannstatter Travertin" usw. bei der Wilhelma. — Mitt. geol. Abt. Württ. statist. Landesamt. **15**: 1—30, 3 Taf.; Stuttgart.

Kurr, J. G. (1845): Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation Württembergs. 21. S., 3 Taf.; Stuttgart (Guttenberg).

Linck, O. (1943): Fossile Wurzelböden aus dem Mittleren Keuper. — Natur und Volk, **73**: 226—234, 7 Abb.; Frankfurt.

— (1950): Koniferen-Fruchtschuppen (*Voltzia*? *quinquies* n. sp.) und Gymnospermen-Samen aus dem oberen Gipskeuper Nord-Württembergs (Mittlerer Keuper 1). — Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. **32**: 41—46, 1 Abb., 1 Taf.; Freiburg.

Losch, W. (1931): Der obere Hauptmuschelkalk zwischen Murr und Würm. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **87**: 14—78, 7 Taf., 3 Abb.; Stuttgart.

Mädel, E. (1960): Mahagonihölzer der Gattung *Carapoxylon* n. g. (Meliaceae) aus dem europäischen Tertiär. — Senckenbergiana lethaea, **41**: 393—421, 6 Taf., 6 Abb.; Frankfurt.

Mägdefrau, K. (1968): Paläobiologie der Pflanzen. 4. Aufl., 549 S., 395 Abb.; Stuttgart (Fischer).

MOHR, B. & GREGOR, H.-J. (1984): Blüten von *Gleditsia knorrii* mit Pollen vom Typ *Tricolporopollenites wackersdorfensis* aus den mittelmiozänen Dysodilen des Randecker Maares (Schwäbische Alb). — Paläont. Z., **58:** 189—195, 3 Abb.; Stuttgart.

MÜLLER-STOLL, W. R. (1960): Bemerkenswerte Stamm- und Samenreste aus dem Lias α von Schwäbisch Gmünd (SW-Deutschland). — Senckenbergiana lethaea, **41:** 163—197, 2 Taf., 3 Abb., 1 Tab.; Frankfurt.

MUNDLOS, R. (1974): Wunderwelt im Stein. Fossilfunde — Zeugen der Urzeit. 280 S., zahlreiche Abb.; Gütersloh (Prisma).

MUTSCHLER, O. (1927): Die Gymnospermen des Weißen Jura von Nusplingen. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. **16:** 25—50, 26 Abb., Taf. 1, Fig. 1; Stuttgart.

NAGEL, K. (1915): Juglandaceae. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 6: 1—87; Berlin.

— (1916): Betulaceae. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 8: 1—177; Berlin.

NAGELHARD, K. (1922): Ulmaceae. — Foss. Cat. II: Plantae, Pars 10: 1—84; Berlin.

PROBST, J. (1883—1884): Beschreibung der fossilen Pflanzenreste aus der Molasse von Heggbach, Oberamt Biberach und einigen anderen oberschwäbischen Localitäten: I. Abtheilung: Dicotyledonen, II. Abtheilung: Monocotyledonen, Gymnospermen, Cryptogamen. — Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., **39:** 166—242, 2 Taf.; **40:** 65—95, 1 Taf.; Stuttgart.

QUENSTEDT, F. A. (1865—1866): Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl. 981 S., 86 Taf.; Tübingen (Laupp).

REIFF, W. (1965): Das Alter der Sauerwasserkalke von Stuttgart — Münster — Bad Cannstatt — Untertürkheim. — Jber. u. Mitt. oberrhein, geol. Ver., N.F. **47:** 111—143, 3 Abb., 3 Beil.; Stuttgart.

RÜFFLE, L. (1963): Die obermiozäne (sarmatische) Flora vom Randecker Maar. — Paläont. Abh., A, **1:** 141—295, 34 Taf.; Berlin.

RÜHLE V. LILIENSTERN, H. (1928): *Dioonites pennaeformis* SCHENK, eine fertile Cycadee aus der Lettenkohle. — Paläont. Z., **10:** 91—107, 2 Taf., 1 Abb.; Stuttgart.

— (1931): Über *Chiropteris* KURR. — Paläont. Z., **13:** 253—277, 4 Abb., Taf. 7—9; Berlin.

SALFELD, H. (1907): Fossile Landpflanzen der Rhät- und Juraformation Südwestdeutschlands. — Palaeontographica, **54:** 163—204, Taf. 14—22; Stuttgart.

SANDBERGER, F. V. (1890): Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren. — Jb. k. k. geol. Reichsanst., **40:** 77—102; Wien.

SCHIMPER, W. P. (1869—1874): Traité de paléontologie végétale ou la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques. Band 1: 738 S., 1869, Band 2: 966 S., 1870—1872, Bad 3: 896 S., 1874, 81 Taf.; Paris (Baillières & fils).

SCHMIDT, M. (1928, 1938): Die Lebewelt unserer Trias. 461 S., 1220 Abb.; Nachtrag 1938, 143 S., zahlreiche Abb.; Öhringen (Rau).

SCHÜTZE, E. (1901): Beiträge zur Kenntnis der triassischer Koniferengattungen: *Pagiophyllum*, *Voltzia* und *Widdringtonites*. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **57:** 240—274, Taf. 6—10; Stuttgart.

STEINMANN, G. (1880): Zur Kenntnis fossiler Kalkalgen (Siphoneen) — N. Jb. Mineral., Geol., Paläont., **1880/2:** 130—140, Taf. 5; Stuttgart.

STERNBERG, K. M. V. (1838): Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Vorwelt. Heft 7—8, S. 81—220, 45 Taf.; Prag (G. Haase).

STERZEL, J. T. (1907): Die Karbon- und Rotliegendfloren im Großherzogtum Baden. — Mitt. großherzogl. geol. Landesanst. Baden, **5:** 345—892, 17 Abb., 55 Taf.; Heidelberg.

SÜSS, H. & MÄDEL, E. (1958): Über Lorbeerhölzer aus miozänen Schichten von Randeck (Schwäbische Alb) und Ipolytarnóc (Ungarn). — Geologie, **7:** 80—99, 5 Taf., 2 Abb.; Berlin.

UNGER, F. (1856): Jurasische Pflanzenreste. — Palaeontographica, **4:** 39—43, Taf. 7—8; Kassel.

URLICHS, M. (1983): Triasfossilien in der Ausstellung. — Museumsmagazin, **1:** 93—98, Abb. 120—123; Stuttgart.

VELITZELOS, E., KRACH, J. E., GREGOR, H.-J. & GEISSERT, F. (1983): Rhizomknollen fossiler und rezenter Strandbinsen. — Documenta naturae, **5:** 1—31, 7 Taf., 11 Abb.; München.

VOGELLEHNER, D. (1982): Zur Anatomie und Systematik von „Treibhölzern“ aus dem Posidonienschiefer von Holzmaden (Schwäbische Alb). — Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **56:** 15—22, 4 Abb.; Frankfurt a.M.

Walchner, Fr. A. (1843): Darstellung der geologischen Verhältnisse der am Nordrande des Schwarzwaldes hervortretenden Mineralquellen mit einer einleitenden Beschreibung der naturhistorischen Verhältnisse des zu Rotenfels bei Baden entdeckten Mineralwassers. 67 S., 1 Karte, 1 Profil; Mannheim.

Warth, M. (1984): Characeen (Charophyta, Algae) mit glattschaligen Gyrogoniten aus pleistozänem Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. — Jh. Ges. Naturk. Württ., **139:** 37—45, 2 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.

Index der Arten

A

acuminata, Juglans 31
  siehe auch *Quercus prolongata* 36
acuminata, Nilssonia 10
acutifolium, Pterophyllum = Dioonites acutifolius 9
acutifolius, Dioonites 9
acutilobum, Dictyophyllum = D. nilsonii 9
aegyptiacum, Podocarpoxylon 17
ailanthiforme, Zanthoxylum 41
alba, Abies 13
alba, Populus 34
albrechtii, Elaeocarpus 28
alnus, Frangula 29
amphistomatosum, Graminophyllum 20
amygdalus, Prunus 35
angusta, Salix 38
annulata, Gyroporella = Diplopora annulata 3
arborescens, Pecopteris = Asterotheca (al. *Pecopteris*)
  arborescens 7
arcinervis, Ficus 29
arenacea, Marantoidea = Danaeopsis arenacea 9
arenaceum, Equisetes 4
  siehe auch *Equisetites* spec. 5
arenaceum, Lithoxylon 15
arenaceus, Calamites = Equisetites latecostatus 5
arenaceus major, Calamites = Equisetites arenaceus 4
arenaceus minor, Calamites = Equisetites arenaceus,
  E. latecostatus, E. platyodon 4, 5
argillacea, Voltzia 17
atavia, Castanea 25
attenuata, Magnolia 33
aurimontana, Pinus 16
avellana, Corylus 27

B

baliostichus, Athrotaxites = Brachyphyllum gracile 14
balsamoides, Populus 35
begonoides, Celtis 26
bella, Dalbergia 28
berckhemeri, Juglans 31
berckhemeri, Ulospermum 13
betulus, Carpinus 25
borealis, Embothrites 28
bornemannii, Sphaerocodium 3
bousquetii, Leguminocarpon 32

brachysepala, Diospyros 28
braunii, Ulmus 40
brevifolius, Otozamites 11
brevifolius, Rhamnus 37
brongniartii, Neuropteris (Linopteris) 10
bronnii, Ullmannia 17
burghii, Myrica 33
buzekii, Tacca 39

C

campestre, Acer 22
catenatum, Protocupressinoxylon 17
caucasica, Pterocarya = P. fraxinifolia 35
  und *Fraxinus excelsior* 29
chandleri, Canarium 25
cinerea, Salix 38
concavum, Graminophyllum 20
conferta, Callipteris 7
confucii, Ailanthus 23
conjugatus, Psaronius 12
cuneifolia, Laminarites = Holz indet. 19
custeri, Cyperites 19
cycadea, Ctenopteris 8
cyclocarpa, Cyclocarya = Paliurus thurmannii 34

D

danaeoides, Cottaea 8
daphnes, Quercus 35
decemcostatus, Rhabdocarpus (Trigonocarpus?) 12
decurrens, Quercus 36
deletus, Rhamnus 37
denticulata, Salix 38
deutschmannii, Alangium 23
digitata, Chiropteris = Ch. lacerata 7
diosmides, Callistemophyllum 25
disseminata, Nyssa 34
distans, Anotopteris 7
distichum, Taxodium 17
drymeja, Quercus 36
ducalis, Alnus = Liriodendron procaccinii 32

E

e.-fraasii, Voltzia 18
ehrenbergii, Rehderodendron 37
ellipsoideum, Graminophyllum 20
elongata, Sagenopteris 13
elongata, Sigillaria 6
equisetiformis, Asterophyllites 4
erhardtii, Salvinia 13
eseri, Limnocarpus 21
europaea, Fagara 29
europaea, Sabia 38
europaea, Sophora = Gleditsia lyelliana 30
europaea, Weinmannia 40
europaeus, Glyptostrobus 15

excelsa, Picea 16
excelsior, Fraxinus 29

F

falcifolius, Sapindus 38
fasciatum, Carapoxylon 25
feroniae, Fagus 29
foetterlei, Pagiophyllum 16
foliosa, Noeggeratia 11
fraasii, Triploporella 3
fraxinifolia, Pterocarya 35
frischmanni, Athrotaxites = Brachyphyllum nepos 14

G

geissertii, Schizandra 39
germanica, Tarrietia 39
giganteum, Acer = Tarrietia germanica 39
glandulosa, Castanopsis 25
gracile, Brachyphyllum 14
gracilis, Alnus = A. kefersteinii 23
gracilis, Nilssonia (Anomozamites) = A. gracilis 7
gracilis, Zamites = Otozamites gracilis 11
grandifolia, Betula 24

H

haliostychus, Cupressites = Brachyphyllum gracile 14
heeri, Lemna 20
heggbachensis, Myrica 33
helvetica, Chamaerops 19
heterophylla, Voltzia 18
hirmeri, Sphaerochara 3
hoerensis, Neocalamites 6
holotana, Pinus 17
hypnoides, Lebachia 15

I

ilex, Quercus 36
incana, Alnus 24
inopinata, Bernettia 7
integerrima, Credneria 27
integerrimum, Tremophyllum = T. tenerrimum 40
integrilobum, Acer 22

J

jaccardii, Gervillea 29
jägeri, Pterophyllum = P. pectinatum 12
jurensis, Odontopteris = Cycadopteris jurensis 8

K

kefersteinii, Alnus 23
keuperiana, Glyptolepis 15
keuperianus, Widdringtonites 18

keuperinum, Lepidodendron = Williamsonianthus keuperinus 13
knoblochii, Pyrus 35
knorrii, Podogonium = Gleditsia knorrii 30
kokenii, Sphaerocodium 3
kurrii, Pagiophyllum. 16
kurriana, Chiropteris = C. lacerata 17
kymeana, Gervillea 30

L

lacerata, Chiropteris 7
lacunosa, Celtis. 26
lacunosum, Palmoxylon 21
lanceolata, Onocleites = Filicites lanceolata 9
lancifolia, Myrcia 33
latecostatus, Equisetites. 5
latifolium, Podogonium = Gleditsia lyelliana. 30
liasinus, Cupressites = Widdringtonites liasinus 18
lignitum, Cassia 25
linearifolius, Callistemon = Gleditsia lyelliana. 30
longifolia, Annularia = A. stellata 4
longissima, Salix 38
ludwigii, Ampelopsis. 24
lyelliana, Gleditsia 30
  siehe auch *Caesalpinia micromera* und *C. norica* 24
lyellianum, Podogonium = Gleditsia lyelliana 30

M

macrophylla, Colutea 27
macroptera, Engelhardtia 28
macroptera, Koelreuteria 31
major, Hakeites 31
mammuthi, Quercus = Q. robur 36
mandelslohii, Zamites = Otozamites mandelslohii 11
marantacea, Danaeopsis = D. arenacea 9
maritima miocenica, Ruppia 21
markgrafii, Rubiaceocarpum. 37
melonoides, Cyclocarpum 8
meniscioides, Clathropteris 7
merianii, Schizoneura = Equisetites latecostatus. 4
  und *Neocalamites merianii*. 6
micromera, Caesalpinia 24
  siehe auch *Gleditsia lyelliana* 30
microthyrioides, Phycopeltis 3
minus, Ginkgophyllum = Dicranophyllum spec. 15
minuta, Ulmus 40
minutiflorum, Panicum = Ruppia maritima miocenica 21
miocenica, Atalania 24
muensteri, Cheirolepis = Hirmerella muensteri 15
muensteri, Pterozamites (Nilsonia) = Nilssonia acuminata 10
multinervis, Ficus 29

N

nepos, Brachyphyllum. 14
neriifolia, Plumiera. 34
neriifolia, Quercus 36

nigra, Populus 35
nigra, Sambucus 38
nilsoni, Dictyophyllum 9
nobilis, Laurus 32
norica, Caesalpinia 24
    siehe auch *Gleditsia lyelliana* 30
nuertingense, Pterophyllum 12
nux-taurinensis, Juglans = J. berckhemeri 31

O

oblongifolium, Pterophyllum 12
obovata, Laurus 32
obtusifolia, Smilax 21
obtusifolium, Podogonium = Gleditsia lyelliana 30
oceanica, Eucalyptus 28
oehningense, Podogonium = Gleditsia lyelliana 30
    und *Gleditsia knorrii* 30
oeningense, Pteridium 12
oeningensis, Acacia 22
oeningensis, Leptomeria 32
oeningensis, Phragmites 21
officinarum, Scolopendrium = Phyllites scolopendrium 11
oligantheros, Phaseolites 34
orientalis, Nilssonia 10
ottonis, Cardiocarpon 14

P

pannonica, Cassia = Gleditsia lyelliana 30
panos, Clematis 27
parvifolia, Berchemia 24
parvifolia, Lebachia 15
pectinatus, Osmundites = Pterophyllum pectinatum 12
pennaeformis, Dioonites 9
pennaeformis, Pecopteris 11
phellos, Quercus 36
piniformis, Walchia = Lebachia parvifolia 15
    und Stengelfragment 19
platyodon, Equisetites 5
platyphylla, Clathropteris 7
polymorpha, Acitheca (al. *Pecopteris*) 6
polymorpha, Nilssonia 11
polymorpha, Pecopteris = Acitheca (al. Pecopteris) polymorpha 6
polymorphum, Cinnamomophyllum 26
polymorphum, Cinnamomum 26
    siehe auch *Eucalyptus oceanica* 28
praelonga, Zelkova 41
praesculenta, Myrica 34
primigenia, Laurus 32
princeps, Laurophyllum 32
principalis, Cordaites 14
procaccinii, Liriodendron 32
prolongata, Quercus 36
propinqua, Nilssonia = Keraiaphyllum suevicum 10
protociliata, Ulmus 40
pseudoplatanus, Acer 22
pulcherrima, Caesalpinia = Gleditsia lyelliana 30

pteleaefolia, Rhus 37
pyrrhae, Rhus 37

Q

quinquies, Voltzia = Pachylepis quinquies 15

R

radiata, Annularia 4
ramosus, Calamites 4
randeckense, Myrsinophyllum 34
remkerslebensis, Voltzia 18
remota, Neuropteris 10
retusa, Edwardsia 28
reussiana, Quercus 36
reussii, Laurus 32
rhaeticum, Cycadocaulum 8
rhomboidalis, Kirchneria = Thinnfeldia rhomboidalis 13
rigida, Acacia 22
rigida, Goeppertia 31
rigida, Lepidopteris 10
robur, Quercus 36
rottense, Tetrastigmophyllum 39
rumpfii, Cycadites 8

S

salcites, Sideroxylon 39
salteri, Caesalpinites 25
sanguinea, Cornus 27
saxonicum, Araucarioxylon = Dadoxylon saxonicum 14
scheuchzeri, Cinnamomophyllum 26
scheuchzeri, Cinnamomum 26
Schönbeiniana, Pecopteris = P. schoenleiniana 11
scolopendrium, Phyllites 11
seemannianum, Laurinoxylon 31
seemannii, Toona 40
sempervirens, Buxus 24
serrata, Camptopteris = Dictyophyllum serratum 9
sickenbergeri, Nipadites 21
silvatica, Fagus 29
silvestris, Malus 33
sinuata, Magnolia 33
sphenolepis, Palissya 16
sphenophylloides, Annularia 4
  siehe auch *A. radiata* 4
spinosissima, Aesculus 23
spinulosa, Salvinia 13
stellata, Annularia 4
stellata, Medullosa 10
studeri, Cornea 27
stuttgardiensis, Aspidioides = Lepidopteris stuttgardiensis 10
stuttgartiensis, Widdringtonites = W. keuperianus 18
styracifolia, Laurus 32
suevica, Gleditschia = Gleditsia suevica 30
suevica, Reticulopitys 17
suevicum, Keraiaphyllum 10

T

tatarinowii, Pteroceltis = Cinnamomum polymorphum 30
tenerrimum, Tremophyllum 40
tenuinervis, Taeniopteris = Nilssonia orientalis 10
thomasii, Wikstroemia 41
thurmannii, Paliurus 34
tiliaefolium, Alangium 23
tiliaefolium, Byttneriophyllum 24
trabovensis, Cladiocarya 19
triacuminata, Credneria 27
trifoliata, Menyanthes 33
trilobatum, Acer 22

U

undulatum, Helobiaephyllum 20
ungeri, Zelkova 41

V

varians, Salix 38
vegora, Bolboschoenus 19
ventricosa, Juglans 31
volkmannianum, Lepidodendron 6
vulgare, Ligustrum 32

W

wackersdorfensis, Tricolporopollenites 40
weissmannii, Voltzia = Pagiophyllum weissmannii 16
wettsteinii, Cycadolepis 8
wetzleri, Spirematospermum 22

Z

zittelii, Maesa 33
zolleriana, Chara 2
zonatum, Suevioxylon 39

Anschrift der Verfasser:

Dipl. Geol. Ch. Csaki und Dr. M. Urlichs,
Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1,
D-7000 Stuttgart 1.

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

37

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 115	29 S., 6 Abb., 6 Tab.	Stuttgart, 31. 12. 1985

SMITHSONIAN JUN LIBRARIES

Das Vorkommen des Buchsbaumes in den Cannstatter Sauerwasserkalken Ein Beitrag zur Kenntnis der mittelpleistozänen Flora Südwestdeutschlands

The Occurrence of Box-tree in the Travertines of Cannstatt A Contribution to the Knowledge of the Middle Pleistocene Flora of South-West Germany

Von Karl Dietrich Adam, Ludwigsburg

Mit 6 Abbildungen und 6 Tabellen

Herrn Professor Dr. Winfried Reiff, dem um die Erforschung der Cannstatter Sauerwasserkalke so verdienten schwäbischen Geologen, in freundschaftlicher Verbundenheit gewidmet.

Summary

In the beginning it is to remind the denomination, made in 1845, of the calcareous tufas to be found in the surrounding of the mineral water fountains at Cannstatt as „Sauerwasserkalke"; discussions about the records of the box-tree in the Quaternary travertines of the Stuttgart area and on the distribution of this plant during the Pleistocene of Middle Europe are following.

Especially the references to literature concerning the occurrence of *Buxus sempervirens* in the travertines of Cannstatt are reviewed and amended. All finds of box-tree remains known so far prove to belong to the Holstein Interglacial: The old finds being recovered in the travertine at the Sulzerrain are assumed to be somewhat earlier in this period than the new finds collected in the quarry Haas, situated on the left side of the Neckar river.

Because there is no review of all the collected and recorded plant fossils coming from the Middle Pleistocene travertines in the Stuttgart area annotated lists of the floras of both the *Buxus sempervirens* bearing travertines — at the Sulzerrain as well as at the Neckarhalde — are added.

Résumé

Il est rappelé d'abord que les tuffs calcaires provenant des sources minérales de la région de Cannstatt ont été dénommés en 1845 les «Sauerwasserkalke»; ensuite sont commentées les trouvailles de buis dans les travertins quaternaires autour de Stuttgart et la répartition de cet arbre en Europe centrale au pleistocène.

En particulier les indications bibliographiques traitant la présence de *Buxus sempervirens* dans les travertins d'eaux minéralisées de Cannstatt sont examinées, corrigées et complétées. Il en résulte que tous les restes connus ici du buis appartiennent à l'interglacial de Holstein, les anciennes trouvailles du travertin de Sulzerrain étant certainement un peu plus vieilles que les récentes trouvailles dans la carrière Haas sur la rive gauche du Neckar.

Afin de combler la manque d'aperçu général des plantes fossiles collectées et publiées des travertins d'eaux minéralisées du pleistocène moyen de la région de Stuttgart, des listes de flores caractérisant les deux travertins à *Buxus sempervirens* de Sulzerrain et de Neckarhalde sont ajoutées en annexe.

Zusammenfassung

Eingangs wird die im Jahre 1845 erfolgte Benennung der im Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer auftretenden Kalktuffe als Sauerwasserkalke in Erinnerung gebracht; Erörterungen über die Nachweise des Buchsbaumes in den quartären Travertinen des Stuttgarter Raumes und über die Verbreitung dieses Gehölzes im Pleistozän Mitteleuropas schließen sich an.

Insbesondere werden die im Schrifttum niedergelegten Angaben über das Vorkommen von *Buxus sempervirens* in den Cannstatter Sauerwasserkalken überprüft, berichtigt und ergänzt. Die hier bislang bekanntgewordenen Belege des Buchsbaumes erweisen sich allesamt als dem Holstein-Interglazial zugehörend, doch ist für die Altfunde aus dem Travertin am Sulzerrain ein etwas höheres Alter anzunehmen als für die Neufunde im Steinbruch Haas links des Neckars.

Da es noch immer an einer Übersicht der aus den mittelpleistozänen Sauerwasserkalken des Stuttgarter Raumes aufgesammelten und mitgeteilten pflanzlichen Fossilien mangelt, sind für die beiden *Buxus sempervirens* führenden Travertine — für den am Sulzerrain und für den an der Neckarhalde — kommentierte Florenlisten als Anhang beigefügt.

Inhalt

Vorwort 2
Einleitung 3
Benennung der Cannstatter Kalktuffe als Sauerwasserkalke 4
Nachweise des Buchsbaumes in den Cannstatter Travertinen 6
Funde von *Buxus sempervirens* im Pleistozän Mitteleuropas 17
Makroflora aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk am Sulzerrain (Anhang 1 mit Tabelle 4) 18
Makroflora aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk an der Neckarhalde (Anhang 2 mit Tabelle 5) 19
Abfolge und Vorkommen von Makrofloren aus den quartären Travertinen im Stuttgarter Raum (Anhang 3 mit Tabelle 6) 21
Nachwort 25
Schrifttum 26

Vorwort

Für die am 14. August 1985 im Kunstgebäude am Schloßplatz zu Stuttgart unter dem Titel „Der Keltenfürst von Hochdorf" eröffnete, vielbeachtete Ausstellung des Landes Baden-Württemberg ist es ein Anliegen, an ausgewählten Beispielen aus neuerer Zeit „Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie" für den Besucher anregend und verständlich darzustellen. Die ältesten unter den hierbei gezeigten Funden sind jene aus dem angenähert 250000 Jahre alten Cannstatter Sauerwasserkalk der linksufrigen Neckarhalde, die teils bei dem seit langem schon dort umgehenden Abbau des Travertins zutage kamen, teils aber auch erst jüngst dank der im Frühjahr 1980 einsetzenden Grabungen des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg aufgedeckt werden konnten. Sie geben mannigfachen Hinweis auf das Leben der im Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer während des Großen Interglazials wiederholt lagernden Wildbeuter, und sie gewähren vielfältigen Einblick in die belebte wie unbelebte Umwelt dieser frühen Jäger und Sammler am mittleren Neckar. Das längst vergangene, im Sauerwasserkalk nur sehr bruchstückhaft überlieferte vorzeitliche Geschehen gleichsam wiedererstehen zu lassen oder doch zumindest das Dunkel vergangener Zeiten aufzuhellen, ist eine der wesentlichen Aufgaben, welche die Ausstellung und der sie begleitende Katalog erfüllen sollen. Um dem gerecht zu werden, galt es vorbereitend, das verfügbare Fundgut durchzusehen und das einschlägige Schrifttum auszuwerten; über dabei gewonnene Ergebnisse und Erkenntnisse wird in einer für die „Fundberichte aus Baden-Württemberg“ niedergeschriebenen Abhandlung sowie in der vorliegenden Studie berichtet.

Herrn Professor Dr. BERNHARD DAMM, Präsident des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg, bin ich für die Ausleihe der von FRANZ KIRCHHEIMER 1958 bekanntgegebenen Funde von *Buxus sempervirens* aus dem Travertin an der Neckarhalde zu Dank verpflichtet, und dies gleichermaßen Herrn Professor Dr. LÁSZLÓ TRUNKÓ, der mir einen in den Landessammlungen für Naturkunde zu Karlsruhe verwahrten, von ALEXANDER BRAUN 1841 am Sulzerrain aufgesammelten Buchsbaum-Beleg zugänglich machte. Das von HANS-JOACHIM GREGOR 1983 erwähnte, zum Gewinnen von Ausgüssen einiger Früchte genutzte Stück aus den im Steinbruch Haas zeitweise gut erschlossenen jüngsten Schichten des mittelpleistozänen Sauerwasserkalks stellte mir Herr Professor Dr. WINFRIED REIFF dankenswerterweise zur Verfügung, und Herr Dr. GERT BLOOS betreute als ebenso gewissenhafter wie hilfsbereiter Schriftleiter die Drucklegung des Manuskripts. Ferner habe ich Herrn MATTHIAS BOLLER für das Anfertigen gelungener Ausgüsse der im Travertin nur als Abdrücke überlieferten Früchte von *Buxus sempervirens*, aber auch, wie schon so oft, Herrn HANS LUMPE für die meisterlichen Aufnahmen der beigefügten Bilder und Herrn THEO OSTERWALD für seine Mithilfe beim Zusammenstellen der Zeichnungen herzlich zu danken.

Einleitung

Schon die erste, ALEXANDER BRAUN zu verdankende, von FRIEDRICH AUGUST WALCHNER 1843 bekanntgegebene qualifizierte Übersicht der aus den Sauerwasserkalken des Stuttgarter Raumes zutage gekommenen pflanzlichen Fossilien nennt als ein heutzutage im Neckarland nicht mehr wildwachsendes Gehölz den Buchsbaum. Eine entsprechende nochmalige Erwähnung findet dieser in dem 1865 erstmals erschienenen gewichtigen Werk „Die Urwelt der Schweiz“ von OSWALD HEER, der die Cannstatter Travertine mit 29 Arten als eines der bedeutendsten Archive für die Kenntnis „der Flora der diluvialen Zeit“ (1865, S. 535) würdigt. Obschon er kaum mehr als eine Aufzählung der einzelnen, nach Abdrükken im Sauerwasserkalk bestimmten Arten gab, begnügte man sich über gut zwei Generationen hinweg mit dem erlangten Wissen, bis KARL BERTSCH Mitte der zwanziger Jahre beschloß, „eine neue Bearbeitung dieser wichtigen Diluvialflora zu versuchen.“ (1927, S. 641) Bald schon wurde jedoch erkannt, daß es eine solche nicht gibt, daß vielmehr mehrere zeitverschiedene Travertinfloren vorliegen und folglich gesondert zu erfassen und zu bewerten sind. Mit dieser Aufgabe wurde auf Anregung von BURKHARD FRENZEL Ende der sechziger Jahre VLASTA VODIČKOVÁ betraut, doch ihre sich auf ein gemehrtes Fundgut stützenden Studien fanden bislang keinen Abschluß. Dies ist um so bedauernswerter, als es gerade ihretwegen FRANZ KIRCHHEIMER unterließ, seine vorbereitete und angezeigte „eingehende Darstellung der in den Sauerwasserkalken des Neckartales überlieferten Flora“ (1958, S. 147) auszuführen und vorzulegen.

Dennoch ist es möglich, obschon recht mühsam, an Hand der im breitgestreuten

Schrifttum niedergelegten Angaben über die aus den quartären Travertinen des Raumes von Stuttgart geborgenen Pflanzenreste für einzelne der zeitverschiedenen Vorkommen Florenlisten zu erstellen. Man hätte deshalb wohl erwarten dürfen, in BURKHARD FRENZELS Überblick über „Die Vegetationsgeschichte Süddeutschlands im Eiszeitalter" wenn schon nicht eine Auflistung, so doch wenigstens eine Kennzeichnung und Bewertung der in den Sauerwasserkalken eindrucksvoll überlieferten pflanzlichen Fossilien zu finden. Doch danach sucht man in diesem umfänglichen Beitrag zu dem 1983 abgeschlossenen Sammelband „Urgeschichte in Baden-Württemberg" vergebens; trotz vielfachen urgeschichtlichen Bezugs — erinnert sei nur an die Ansammlung von Holzapfelfrüchten im Unteren Travertin des Steinbruchs Biedermann — bleibt es bei wenigen Hinweisen in einigen der als Anhang beigefügten Tabellen auf die Sauerwasserkalke an der Neckarhalde sowie im Wallmer, und zwar ohne irgendwelche Angaben über deren Fundinhalt. Dies ist gewiß Grund genug, sich im folgenden nicht nur auf ein Erörtern der Nachweise von *Buxus sempervirens* zu beschränken, sondern darüber hinaus auch die Bedeutung der Travertinfloren im Neckartal zwischen Untertürkheim und Münster sowie im Stuttgarter Talkessel für die Geschichte des heimischen Quartärs anklingen zu lassen.

Benennung der Cannstatter Kalktuffe als Sauerwasserkalke

Eine der geologischen Besonderheiten des Stuttgarter Gebietes ist der ehedem beidseitig des Neckars in vielen Steinbrüchen aufgeschlossene und ausgebeutete Travertin. Sein Name stammt aus dem Italienischen und gründet auf dem beim heutigen Tivoli, dem einstigen Tibur in Latium, seit alters gebrochenen Lapis Tiburtinus, der den Römern ein geschätzter Baustein war. Dort wie hier sind es mehr oder minder eng begrenzte, an Quellaustritten entstandene Ablagerungen von bald dichtem, bald porösem Kalksinter oder Kalktuff, und gerade solches läßt auch den heimischen Namen dieses Gesteins verständlich werden, ist doch sein Vorkommen gebunden an die nachweislich bereits seit Jahrhunderttausenden wieder und wieder aufsteigenden Mineralwässer, an die für Bad Cannstatt so kennzeichnenden Säuerlinge. Sie gaben ERNST EBERHARD FRIEDRICH VON SEYFFER, dem von König WILHELM I. von Württemberg über vier Jahrzehnte die Bau- und Garten-Direktion anvertraut war, 1845 Anlaß, den schon damals ob seiner pflanzlichen und tierischen Fossilien unter Geognosten weithin bekannten Cannstatter Kalktuff, und dies „im Gegensatz der von demselben ganz verschiedenen Süsswasserkalkgebilde unseres Vaterlandes, Sauerwasserkalk" (1845, S. 184) zu nennen — ein längst zum Fachwort gewordener Name für die quartären Travertine im Raum von Stuttgart. Rasch fand er Anerkennung und Anwendung; so fügt ihn, um ein Beispiel zu nennen, JOHANN GOTTLOB KURR in der 1851 vorgelegten dritten Auflage seiner vielgenutzten „Grundzüge der ökonomisch-technischen Mineralogie" unter „Jüngerer Süßwasserkalk" (1836, S. 393; 1844, S. 526; 1851, S. 559) dem Kalktuff als weiteres und neues bedeutungsgleiches Wort, als Synonym, hinzu.

Die Benennung der Cannstatter Kalktuffe als Sauerwasserkalke erfolgte anläßlich der Veröffentlichung einer von ERNST EBERHARD FRIEDRICH VON SEYFFER im Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg im Februar 1845 zu Stuttgart vorgetragenen „Beschreibung des Diluviums im Thale von Stuttgart und Canstatt". Über die durch eine handkolorierte geognostische Karte bereicherte Abhandlung urteilte MANFRED BRÄUHÄUSER, der sich anfangs dieses Jahrhunderts dem nämlichen Thema zuwandte, Generationen später: Die Beschreibung „beruht auf einer solchen Menge guter und sorgfältiger Beobachtungen, daß sie für ihre Zeit als erschöpfende Bearbeitung gelten kann. Sie ist aber auch modern zu nennen, denn von ganz wenigen Stellen sowie von den Schlußbemerkungen abgesehen, ist keine Ansicht darin ausgesprochen, die als unhaltbar aufgegeben werden müßte.“ (1909, S. 10) Eine solche Einschätzung aus berufenem Munde läßt es wohl berechtigt erscheinen, noch einige Lebensdaten des zwar 1976 von Gaston Mayer unter Württembergs Paläontologen angeführten und 1983 von Walter Carlé als Sohn des um Cannstatt so verdienten Johann Friedrich Seyffer erwähnten, dennoch nahezu vergessenen, weithin unbekannten frühen Erforschers des Stuttgarter und Cannstatter Diluviums anzufügen.

Geboren wurde Ernst Eberhard Friedrich Seyffer, wie dem 1858 ausgedruckten Nekrolog Eduard Herings zu entnehmen, am 25. November 1781 zu Lauffen am Neckar, dem Dienstsitz seines Vaters als herzoglicher Oberamtmann. Dort und — nach der Familie Umzug 1787 — in der flußaufwärts gelegenen Oberamtsstadt Cannstatt ging er zur Schule, bis er 1797 in das Seminar zu Bebenhausen eintrat. Zwei Jahre danach bezog Ernst Seyffer, um Kameralwissenschaft zu studieren, die Universität Tübingen, wo der geniale Carl Friedrich Kielmeyer einer seiner hochverehrten Lehrer war; aber schon 1801 wechselte er an die Universität Göttingen über und saß zu Füßen des als Magister Germaniae gefeierten Naturforschers Johann Friedrich Blumenbach. Die Lehrjahre, die den Studienabschluß brachten und denen man auch seine zweijährige Assistentenzeit an der Göttinger Sternwarte zurechnen mag, gingen nahezu unmerklich in die Wanderjahre über. Von Göttingen aus durchstreifte Ernst Seyffer weite Landstriche bis hin nach Hamburg; er durchforschte Harz und Erzgebirge, befuhr zahlreiche der dort im Abbau stehenden Gruben und säumte nicht, an der Bergakademie Freiberg dem großen Systematiker der Mineralien und Gesteine Abraham Gottlob Werner seine Aufwartung zu machen. In Jena brachte ihn der Zufall mit Friedrich Schiller in den Sammlungen der mineralogischen Sozietät zusammen, und in Weimar fand er bei dem seinem elterlichen Hause befreundeten Johann Wolfgang Goethe gastliche Aufnahme.

Eine Reise — großenteils zu Fuß — von Böhmen über Wien in die Alpenländer und bis nach Oberitalien führte den nun bald Fünfundzwanzigjährigen über München zurück nach Stuttgart in die ihm teure Heimat. Hier trat Ernst Seyffer im Juni 1806 in den württembergischen Staatsdienst, wurde 1813 in Hofdienste gezogen und mit vielerlei verantwortungsreichen Arbeiten betraut; sie zu bewältigen ermöglichten ihm seine auf ein breitgefächertes Studium gegründeten Kenntnisse und Erfahrungen, aber auch die ihm nachgerühmte Offenheit und Geradheit seines Charakters. Unter Ernst Seyffers Leitung entstanden die Baumschule in Hohenheim, die Kapelle auf dem Rotenberg, Landhaus und Park Rosenstein sowie Gärten und Bauten der Wilhelma, um nur einige wenige seiner Werke ins Gedächtnis zu rufen. Von diesen erfuhr „Das Königliche Landhaus Rosenstein“ durch ihn selbst 1830 eine ausführliche, mit der geognostischen Beschaffenheit des Baugrundes einsetzende Darstellung, und die als Schlußstein seines Wirkens geltende Wilhelma am Fuße des einstigen Kahlensteins sollte Ziel einer der letzten Ausfahrten des vom Tode Gezeichneten werden. In treuer Pflichterfüllung diente Ernst Eberhard Friedrich Seyffer unter König Friedrich und nach dessen Ableben im Oktober 1816 unter dem Sohne und Nachfolger König Wilhelm bis zu seiner nach fünfzigjähriger Dienstzeit erbetenen und gewährten Pensionierung im Juni 1856. Wenige Wochen später schon, so schreibt Eduard Hering im Nachruf auf den Verewigten, „am 19. Juli war das vielgeprüfte, vielbewegte aber auch vielbeglückte Leben entschwunden.“ (1858, S. 30)

Nachweise des Buchsbaumes in den Cannstatter Travertinen

Die 1955 im Auszug veröffentlichte Stuttgarter Diplomarbeit von WINFRIED REIFF „Über den pleistozänen Sauerwasserkalk von Stuttgart — Münster — Bad Cannstatt" steht nach einer vieljährigen, durch den Zweiten Weltkrieg mit all seinen Folgen erzwungenen wissenschaftlichen Untätigkeit am Beginn neuen Forschens über die geologisch wie paläontologisch so bedeutsamen Travertine im Raum von Stuttgart. Seitdem ließen sich eine Fülle von Beobachtungen und Erkenntnissen über die Entstehung, über die räumliche Verbreitung und zeitliche Stellung der Sauerwasserkalke im Neckartal von Untertürkheim flußabwärts bis Münster sowie am Grunde des Stuttgarter Talkessels gewinnen, und zwar gleichsam Schritt für Schritt. Es war der Sache überaus dienlich, daß die auf einem Auswerten und Ausdeuten der Befunde beruhenden Vorstellungen wiederholt durch Vorträge sowie bei Führungen, und dies auch anläßlich gewichtiger Fachtagungen, bekanntgemacht und zur Diskussion gestellt werden konnten; denn zum einen erzwangen die jeweils erforderlichen Vorbereitungen ein erneutes Überdenken, zum anderen erbrachten die Aussprachen mancherlei Anregung — Einwände, denen es zu begegnen, Hinweise, die es zu verfolgen galt. Beides gab Ansporn zu weiterem Einsatz und zugleich zu dem Bemühen, die noch im Abbau stehenden, jedoch in ihrem Bestand bedrohten Steinbrüche im Cannstatter Travertin der linksufrigen Neckarhalde als unersetzliche Denkmale der Erd- und Lebensgeschichte zu bewahren. Es sind dies die letzten unter den früher weitgestreuten Aufschlüssen in den fossilreichen Sauerwasserkalken des Stuttgarter Raumes, die für die Quartärforschung nahezu unverzichtbar sind.

Daß auch die seit langem schon und noch immer in den einzelnen Vorkommen aufgedeckten Lebensreste und -spuren — nicht zuletzt die pflanzlichen Fossilien — die ihnen gebührende Beachtung fanden und finden, bedarf kaum der Erwähnung, zumal in manchen der Travertine Blätter und Früchte örtlich derart gehäuft auftreten können, daß man geradezu von Blätterschichten zu sprechen vermag. So konnte es WINFRIED REIFF bei seinen Studien im Cannstatter Sauerwasserkalk links des Neckars nicht entgehen, daß im obersten, von ihm als T 6 bezeichneten Travertin des Steinbruchs Haas zahlreiche Abdrükke von Blättern und Früchten des Buchsbaumes zutage kamen. Die dort von 1955 bis 1957 gesammelten Proben wurden FRANZ KIRCHHEIMER übergeben, von diesem bestimmt und 1958 beiläufig bekanntgemacht. Nach seinem Bekunden fanden sich die Reste von *Buxus sempervirens* in bis zu 30 Zentimeter dicken Lagen mit zahllosen, oft dicht geschichteten Abdrücken von Blättern, aber auch die von den dreifächerigen Kapselfrüchten hinterlassenen Hohlräume und deutliche Abdrücke der an den gespalteten Griffeln kenntlichen Klappen waren in ansehnlicher Menge nachweisbar. Da die Fossilien mit den Blättern und Früchten des heutigen Buchsbaumes „in allen Einzelheiten übereinstimmen" (1958, S. 146), glaubte FRANZ KIRCHHEIMER auf eine Beschreibung und Abbildung der ihm vorliegenden Stücke verzichten zu können.

Diese werden im Geologischen Landesamt Baden-Württemberg zu Freiburg im Breisgau verwahrt; sie heranzuziehen und auszuwerten unterließ jedoch HANS-JOACHIM GREGOR, als er 1983, sich auf die von VLASTA VODIČKOVÁ vor Jahren begonnenen Untersuchungen der Blätter und Früchte aus den Sauerwasserkalken im Neckartal zwischen Untertürkheim und Münster berufend und ihren Namen als Mitverfasserin nutzend, die Fruktifikationen vorab gesondert zu veröffentlichen beschloß und durch einige Angaben über das Vorkommen von *Buxus sempervirens* zu ergänzen trachtete. Dabei begnügte er sich damit, auf ein einzelnes, 1957 aufgesammeltes und im Besitz von WINFRIED REIFF verbliebenes Stück gleicher Provenienz hinzuweisen und von diesem einige Früchte als

Ausgüsse abzubilden. Solches wäre ein sicherlich begrüßenswerter Beitrag zur Kenntnis der pleistozänen Flora des Travertins, sofern man den mitgeteilten Angaben Vertrauen schenken könnte, doch schon ein flüchtiger Blick offenbart erstaunliche, ja befremdliche Wirrnis. Ein und dasselbe Stück wird bald als aus dem Steinbruch Haas in Münster, bald als von Untertürkheim und folglich aus dem Steinbruch Biedermann stammend angeführt, darüber hinaus wird es — gleichgültig ob von Untertürkheim oder von Münster — mit selbstbewußter Bestimmtheit dem Eem-Interglazial zugeordnet.

HANS-JOACHIM GREGOR weiß in der Tat Erstaunliches zu berichten, ist doch für ihn der angeführte Buchsbaum-Beleg „das einzig existierende Pflanzen-Material aus dem Steinbruch Haas (Münster)" (1983, S. 2); zugleich aber glaubt er, denselben als einen neuerlichen Fund auf Untertürkheimer Flur WINFRIED REIFF, dem „Finder und Bearbeiter der Tufflagen in Untertürkheim" (1983, S. 5), verdanken zu sollen. Solch ein Dank dürfte niemanden mehr verwundern als den derart Angesprochenen, der — geboren im Jahre 1930 — weder das eine noch das andere in dem 1941 aufgelassenen und seitdem anderweitig genutzten Steinbruch Biedermann zu sein vermochte. Unbestritten ist es jedoch WINFRIED REIFFS Verdienst, in den fünfziger Jahren das stellenweise reiche Vorkommen von *Buxus sempervirens* in den damals gut erschlossenen obersten und somit jüngsten Schichten des Cannstatter Sauerwasserkalks der linksufrigen Neckarhalde aufgespürt zu haben, und zwar, wie 1972 auf einer Exkursion der Deutschen Quartärvereinigung im Gelände erörtert und 1973 im Druck vorgelegt, in dem nordwestlich des Steinbruchs Lauster, neben dem inzwischen aufgelassenen Steinbruch Schauffele gelegenen neuen Steinbruch Haas.

Entgegen HANS-JOACHIM GREGORS wiederholter Behauptung liegt der fragliche Abbau allerdings nicht gleich dem alten, längst stillgelegten Steinbruch Haas auf der Markung Münster, sondern, wie unschwer zu ermitteln, auf Cannstatter Flur, und der dort erschlossene Travertin gehört bekanntlich dem Holstein-, nicht dem Eem-Interglazial zu; daß ferner aus den über Jahrzehnte im Steinbruch Biedermann abgebauten, fossilreichen Sauerwasserkalken Reste des Buchsbaumes nicht nachgewiesen werden konnten, ist an Hand des Schrifttums — verwiesen sei auf die von KARL DIETRICH ADAM und FRITZ BERCKHEMER 1983 vorgelegte Übersicht — leicht feststellbar. HANS-JOACHIM GREGORS Ausführungen sind folglich weniger ein Beitrag zur Kenntnis der pleistozänen Flora des Travertins als vielmehr ein befremdliches Beispiel für willkürliches und unbedachtes Umspringen mit den Gegebenheiten; sie ermangeln der an eine wissenschaftliche Arbeit billigerweise zu stellenden Anforderungen, sie belasten das Schrifttum und behindern die Forschung, und es ist nur zu hoffen und zu wünschen, daß man vor weiteren Ergebnissen solch leichtfertiger Geschäftigkeit verschont bleiben möge.

Allzu sorglos sind auch die Angaben zur heutigen Verbreitung von *Buxus sempervirens* niedergeschrieben, der in Anlagen und Gärten noch weit im Norden Mitteleuropas anzutreffen ist. „Unter natürlichen Umständen indessen kommt die Pflanze nur bis etwa zum Genfer See und im Rhônetal bis Dijon (in Westeuropa) vor" (1983, S. 5), stellt HANS-JOACHIM GREGOR sehr bestimmt fest, nach einem Umblättern aber darf man erfahren, daß „*Buxus*-Wälder noch östlich von Basel bei Grenzach (Grenzwald, Schweiz)" (1983, S. 6) fortbestehen. Diese werden als Ausdruck örtlich eng umgrenzter Klimagunst gewertet, und entsprechend möchte HANS-JOACHIM GREGOR auch das Vorkommen des Buchsbaumes im Sauerwasserkalk gedeutet wissen. Die im Travertin nachweisbaren, einst reichen Bestände sollen demnach eine auf das Quellgebiet der Mineralwässer beschränkte klimatische Sonderstellung des Cannstatter Neckartales begründen. Solches wird trotz der seit langem bekannten, 1968 von BURKHARD FRENZEL an leicht zugänglicher Stelle auf einer

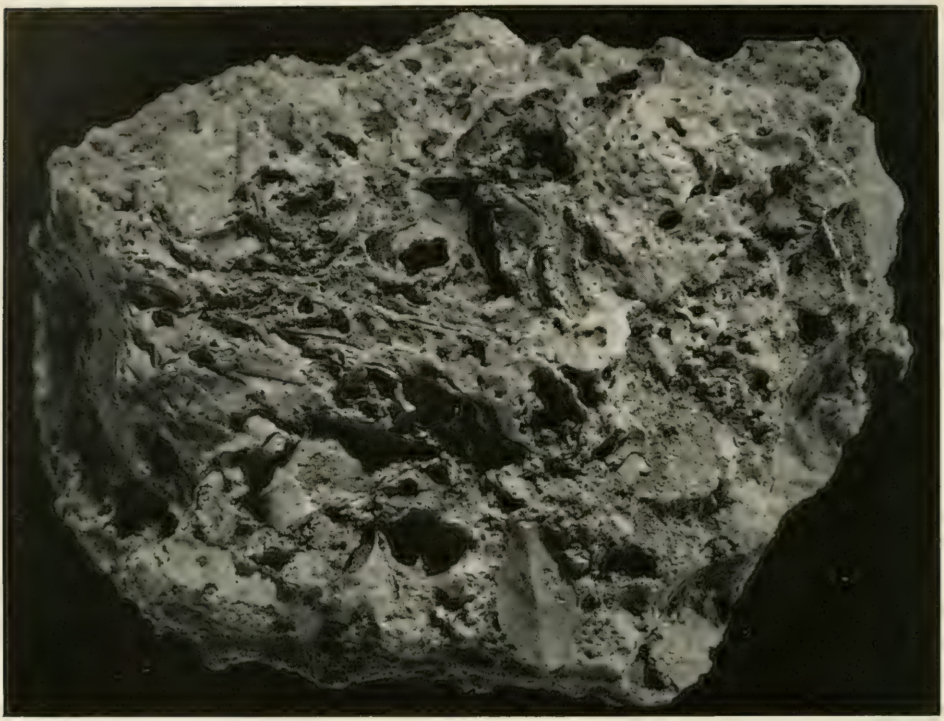
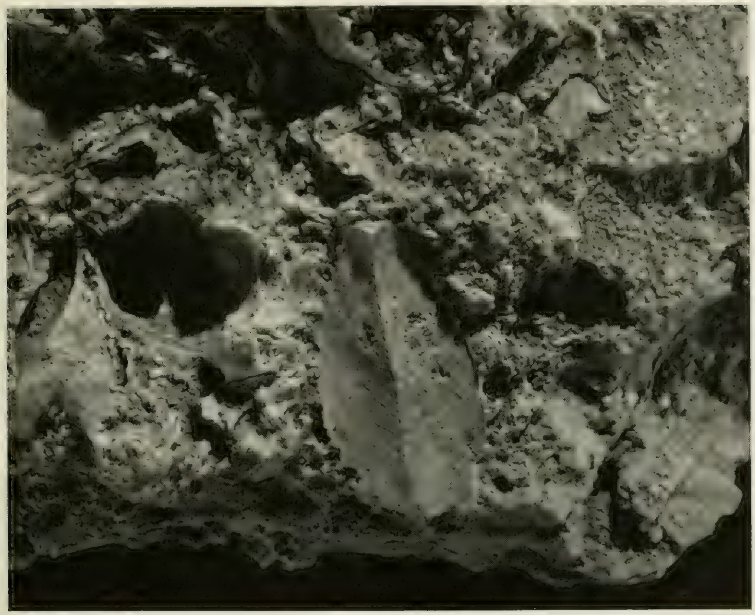
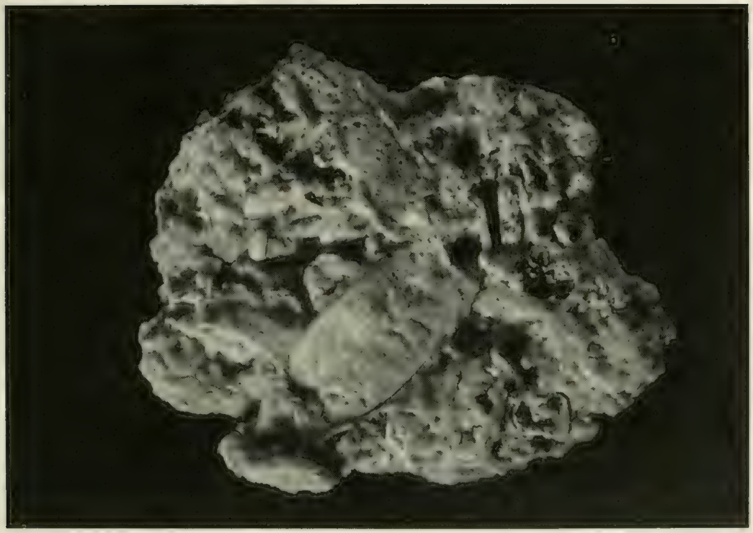


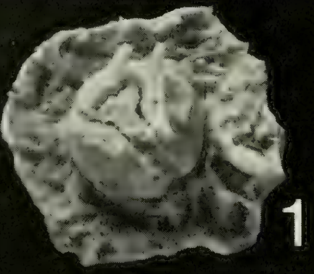
Abb. 1—2. Buchsbaum-Beleg aus einem der Steinbrüche am Sulzerrain (1841). Cannstatter Sauerwasserkalk der Holstein-Warmzeit (früherer Abschnitt des Großen Interglazials). Landessammlungen für Naturkunde zu Karlsruhe (Nr. 3892).
Länge des Gesteinsstücks 116 mm.
Breite des Blattabdrucks 10,5 mm.
Das im Herbst 1841 von ALEXANDER BRAUN in einem der Steinbrüche am Sulzerrain aufgesammelte, an pflanzlichen Fossilien reiche Stück ockerfarbenen Travertins zeigt den zwar etwas beschädigten, doch gut erkennbaren Abdruck eines Blattes vom Buchsbaum. Der seinerzeit nach Karlsruhe verbrachte und in den dortigen Landessammlungen für Naturkunde verwahrte alte Fund ist jedoch nicht, wie von FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 146 Anm. 10) angenommen, der 1843 in FRIEDRICH AUGUST WALCHNERS Schrift angeführte Beleg von *Buxus sempervirens;* denn dieser befand sich, worauf ALEXANDER BRAUN (1843, S. 56) ausdrücklich hinwies, damals in einer Stuttgarter Sammlung und trug zudem die Schale einer als *Helix sylvatica* bestimmten Schnecke.

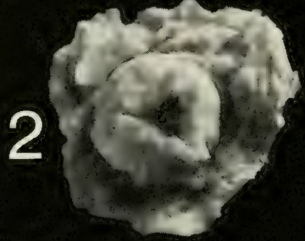
Abb. 3. Buchsbaum-Beleg aus dem Steinbruch Haas an der Neckarhalde (1957). Cannstatter Sauerwasserkalk der Holstein-Warmzeit (späterer Abschnitt des Großen Interglazials). Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart (Nr. P 1363).
Länge des Gesteinsstücks 36 mm.
Breite des Blattabdrucks 7,2 mm.
Aus dem Steinbruch Haas ist im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart lediglich ein 1957 von WINFRIED REIFF aufgesammelter Abdruck eines Blattes vom Buchsbaum als Beleg für das dort stellenweise überaus reichliche Vorkommen von

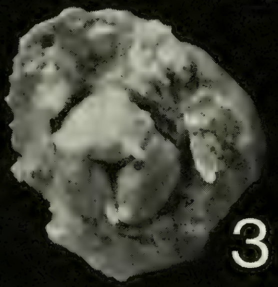


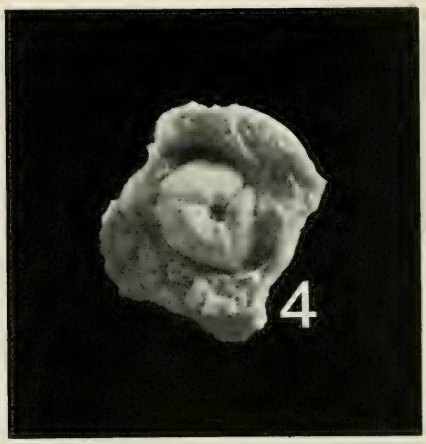


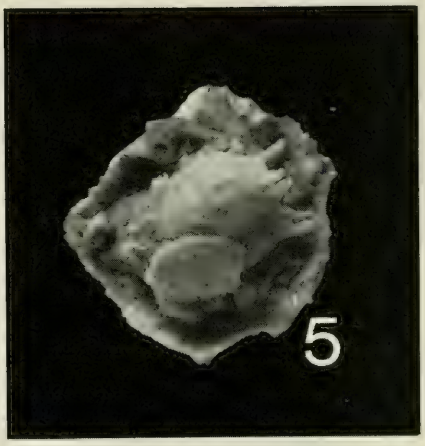
Resten dieses Gehölzes vorhanden. Das Stück stammt gleich den von FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 146—147, S. 147 Anm. 12) aus dem Sauerwasserkalk der linksufrigen Neckarhalde erwähnten Funden von *Buxus sempervirens* aus den obersten Lagen dieses mächtigen Travertins, die auch im Steinbruch Lauster und in dem vor Jahren schon aufgelassenen Steinbruch Schauffele vielfach in sandiger, meist wenig verfestigter und nur örtlich schichtiger Ausbildung aufgeschlossen waren.

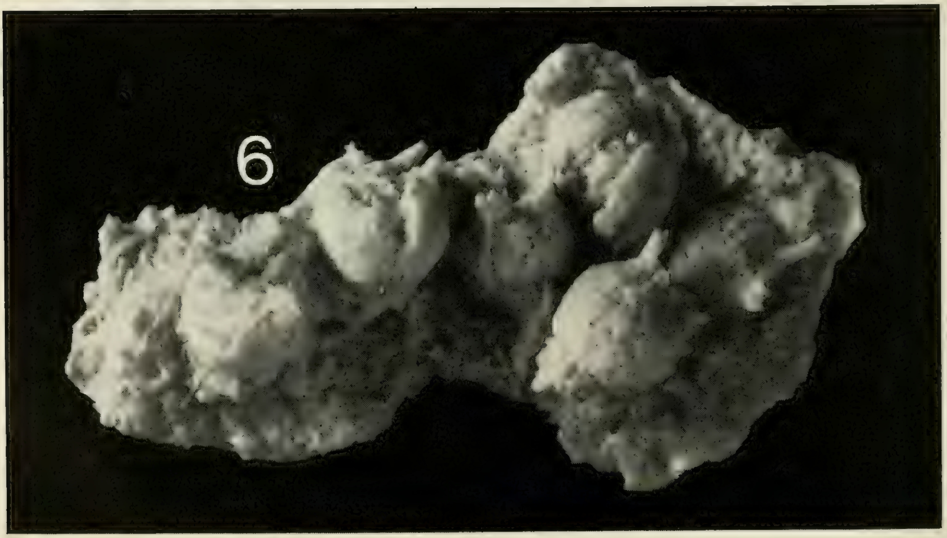

1


2


3


4


5


6

Karte wiedergegebenen, nordwärts bis nach Irland und Jütland reichenden Holstein-interglazialen Verbreitung von *Buxus sempervirens* sowie ungeachtet der von EMIL WERTH 1922 und 1925 angezeigten, von DIETER HANS MAI 1980 und 1983 bekräftigten erstaunlichen Häufigkeit dieses Gehölzes in der Bilzingslebener Flora behauptet, ohne daß auch nur die Spur eines Beweises aufgezeigt zu werden vermag.

Eine Behauptung gar noch beweisen zu müssen, erschiene HANS-JOACHIM GREGOR wohl als eine unbillige Forderung; denn dies würde eine gewissenhafte und damit zeitlich aufwendige Durchsicht des vorhandenen Schrifttums, ein gründliches Sichbefassen mit den bereits vorliegenden Befunden voraussetzen. Für wie belanglos er aber Ergebnisse und Erkenntnisse anderer erachtet, wird augenfällig, wenn er zu den in seiner Schrift angeführten und abgebildeten Abdrücken von Fruchtschüsselchen der Eiche und von Früchten des Holzapfelbaumes aus den im Steinbruch Biedermann abgebauten Sauerwasserkalken auf FRITZ BERCKHEMERS Verdienste mit keiner Silbe hinweist. Für HANS-JOACHIM GREGOR ist es offensichtlich nicht des Erwähnens wert, daß die von ihm neuerlich einer Veröffentlichung zugrunde gelegten Funde dem langjährigen Überwachen des Abbaus durch FRITZ BERCKHEMER zu verdanken sind, der beider Bestimmung — abgesichert durch ALBRECHT FABER — schon vor Jahrzehnten vorwegnahm und die Stücke in seiner für die Kenntnis der Untertürkheimer Travertine grundlegenden Abhandlung in Wort und Bild 1935 bekanntgab und zudem in seine 1950 gegebene Florenliste aufnahm.

Auch zu den übrigen von HANS-JOACHIM GREGOR mitgeteilten pflanzlichen Fossilien vermißt man nachprüfbare Hinweise auf deren frühere Nennung im Schrifttum ebenso wie verläßliche Angaben über ihre Herkunft, über Fundlager und Fundalter. Die seine Schrift beschließende, Gültigkeit beanspruchende Aussage, die Sauerwasserkalke auf Cannstatter Markung seien dem mittelpleistozänen Holstein-Interglazial, jene von Untertürkheim und Münster dagegen dem jungpleistozänen Eem-Interglazial zuzuordnen, ist eine unzulässige und unhaltbare Verfälschung der Gegebenheiten. Gleiches gilt für seine forsche Behauptung, im Thüringischen seien Funde des Buchsbaumes nicht nur aus dem Holstein-warmzeitlichen Bilzingslebener, sondern auch aus dem Eem-warmzeitlichen

Abb. 4. Buchsbaum-Belege aus dem Steinbruch Haas an der Neckarhalde (1955—1957). Cannstatter Sauerwasserkalk der Holstein-Warmzeit (späterer Abschnitt des Großen Interglazials). Geologisches Landesamt Baden-Württemberg zu Freiburg im Breisgau (Nr. G 25—G 27).
Aufnahmen in ungefähr doppelter Größe:
1 Einzelne Frucht P 1364/1 von G 26.
2 Einzelne Frucht P 1364/2 von G 25.
3 Einzelne Frucht P 1364/3 von G 25.
4 Einzelne Frucht P 1364/4 von G 26.
5 Einzelne Frucht P 1364/5 von G 27.
6 Mehrere Früchte P 1364/6 von G 25.
Zum Nachweis von *Buxus sempervirens* geeigneter als Blätter sind die überaus kennzeichnend ausgebildeten Früchte. Da jedoch diese im Travertin nur in Abdrücken vorliegen, sind Ausgüsse der Hohlformen von erheblichem Wert für die Untersuchung und Beurteilung des Fundguts, darüber hinaus aber ermöglichen erst sie eine bildliche Wiedergabe. Beispielhaft hierfür ist eine Auswahl an Ausgüssen von Früchten des Buchsbaumes aus dem Cannstatter Sauerwasserkalk der linksufrigen Neckarhalde zusammengestellt, und dies an Hand von Belegen, die den jüngsten im Steinbruch Haas anstehenden Schichten entstammen und bereits von FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 146—147, S. 147 Anm. 12) bestimmt und mitgeteilt wurden.

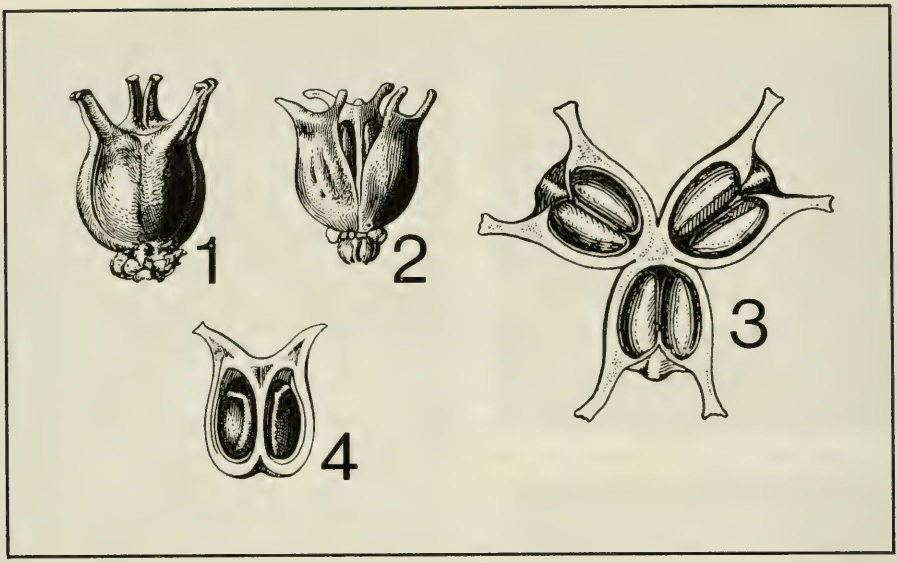


Abb. 5. Ausbildung der Früchte und Samen des Buchsbaumes nach Gustav Hegi (1925, S. 205 Abb. 1810).
Zeichnungen in ungefähr doppelter Größe:
1 Geschlossene Frucht.
2 Aufgesprungene Frucht.
3 Geöffnete Frucht.
4 Aufgeschnittene Frucht.
Die Früchte und Samen des Buchsbaumes werden von Gustav Hegi (1925, S. 205) folgendermaßen gekennzeichnet: Frucht fachspaltig, dreifächerig, durch die sich spaltenden, bleibenden Griffel zweihörnig, verkehrt-eiförmig-kugelig, 7 bis 8 mm lang, lederig, netzgrubig-runzelig, zuletzt schwarzbraun; Samen länglich, 5 bis 6 mm lang, dreikantig, glänzend schwarz, mit kleiner Caruncula, zu zweien von der sich ablösenden, inneren, knorpeligen Fruchtwand bedeckt. Hierzu gibt die nachstehende, jüngst von Dieter Hans Mai (1983, S. 76) mitgeteilte kurzgefaßte Beschreibung der Früchte von *Buxus sempervirens* erwähnenswerte Ergänzungen: Kapselfrüchte mit drei Griffelhörnern, verkehrt-eiförmig-kugelig, 7,0 bis 8,5 mm lang, äußerlich querrunzelig, mit drei Dehiszenzfurchen, die drei fachspaltige Klappen markieren, auf dickem, von rundlichen Schuppenblättern besetztem Pedicellus; Griffelhörner bis 2,5 mm lang, etwas nach außen gebogen, Klappen innen mit zweilappigem Exokarp; Scheidewand unvollkommen in der Mitte hakenartig ins Fach vorspringend.

Burgtonnaer Travertin bekanntgeworden, und dabei beruft er sich auf Walter Steiners 1979 vorgelegte, „Der Travertin von Ehringsdorf und seine Fossilien" betitelte Monographie. In ihr findet aber auf der von Hans-Joachim Gregor angeführten Seite lediglich *Ilex aquifolium*, die Stechpalme, und *Acer monspessulanum*, der Felsenahorn, aus der nördlich Gothas gelegenen altbekannten Fundstätte Burgtonna Erwähnung, doch was kümmert es ihn: Akribie ist gewiß nicht seine Sache, und so gibt er hier ein weiteres Zeugnis des Unvermögens zu wissenschaftlichem Arbeiten.

Wenn er außerdem die von Karl Bertsch 1927 vorgelegte, vielgenannte Abhandlung über „Die diluviale Flora des Cannstatter Sauerwasserkalks" mit dessen Mitteilung über „Nüsse im heimischen Quartär" aus dem Jahre 1965 verwechselt und das Wirken von Karl und Franz Bertsch bedenkenlos vermengt, ist man kaum noch überrascht; solches

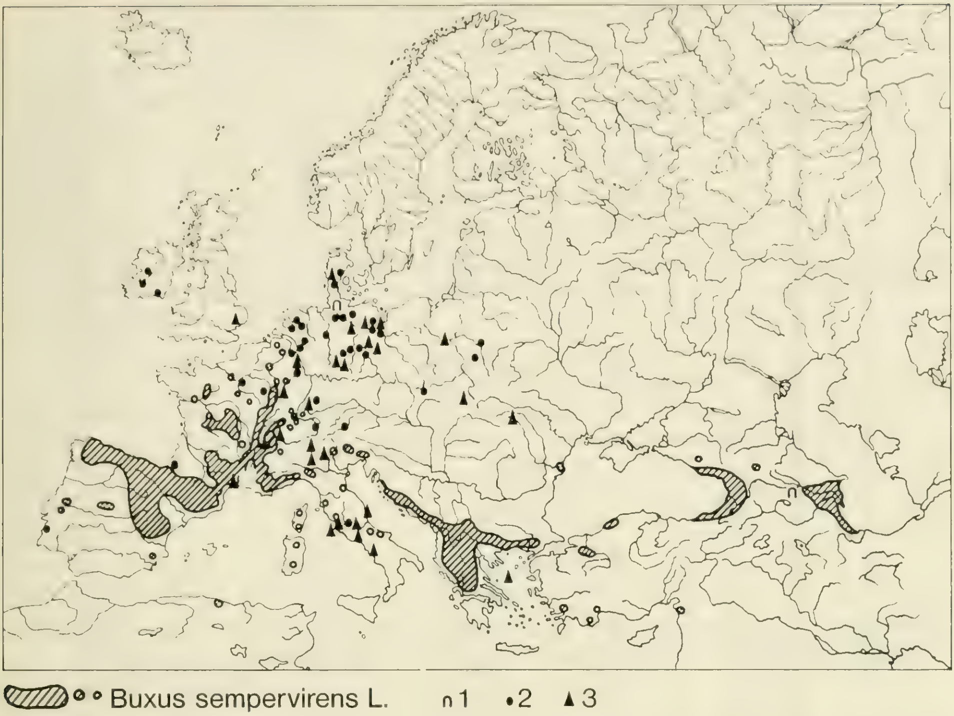


Abb. 6. Verbreitung des Buchsbaumes im Eiszeitalter und in der Gegenwart nach Dieter Hans Mai (1983, S. 78 Abb. 12).
Funde außerhalb des heutigen Areals:
1 Ältestpleistozän bis Altpleistozän.
2 Mittelpleistozän (Holstein-Interglazial).
3 Jungpleistozän (Eem-Interglazial).
Im südwestdeutschen Raum findet man zwei zeitverschiedene fossile Vorkommen von *Buxus sempervirens* eingetragen: der Holstein-interglaziale Cannstatter Sauerwasserkalk unter Berufung auf Karl Bertsch (1927, S. 641—659) und der von Karl Mägdefrau und Horst Maeck (1965, S. 237—247) bekanntgemachte Eem-interglaziale Kalktuff im Dießener Tal bei Dettingen südwestlich von Horb am Neckar. Dagegen ist weder der von Fritz Geissert (1977—1981, S. 11—16) aus der elsässischen Rheinebene bei Oberehnheim südwestlich von Straßburg vermeldete und der Eem-Warmzeit zugeordnete Nachweis von Blättern und Früchten des Buchsbaumes verzeichnet, noch wird der ebenfalls knapp jenseits der Grenze Baden-Württembergs gelegene gleichaltrige Kalktuff von Flurlingen bei Schaffhausen erfaßt; aus diesem ist *Buxus sempervirens* nach Léon Wehrlis (1894, S. 275—292) altem Befund wie auch nach den auf neuen Aufsammlungen gegründeten Angaben von Walter Ulrich Guyan und Hans Stauber (1941, S. 321—326) sicher und gut belegt.

kann allenfalls das Bild dieser Kritik an der Arbeitsweise des für all die angemahnten Mängel und Fehler allein Verantwortlichen abrunden und soll zudem den unerfreulichen Exkurs beschließen. Zwar wird im Titel des von Hans-Joachim Gregor zur Veröffentlichung gebrachten Elaborats Vlasta Vodičková als Mitverfasserin geführt, doch war sie, wie aus mancherlei Wendungen des Textes zu folgern, offenbar an dessen Abfassung und Niederschrift nicht beteiligt und wohl lediglich — aus welchen Gründen auch immer —

Fundherkunft	Fundnachweis	Fundanzahl
Steinbruch am Sulzerrain Aufsammlung vor dem Jahre 1841	A. Braun in F. A. Walchner 1843 Beleg vormals im Königlichen Naturalienkabinett zu Stuttgart	1 Beleg o. Nr.
Steinbruch am Sulzerrain Aufsammlung von A. Braun 1841	F. Kirchheimer 1958 Beleg in den Landessammlungen für Naturkunde zu Karlsruhe	1 Beleg Nr. 3892
Steinbruch Haas Aufsammlung von W. Reiff 1955–1957	F. Kirchheimer 1958 Belege im Geologischen Landesamt Baden-Württemberg zu Freiburg im Breisgau Ausgüsse im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart	4 Belege Nr. G 25 5 Belege Nr. G 26 3 Belege Nr. G 27 6 Ausgüsse Nr. P 1364/1-6
Steinbruch Haas Aufsammlung von W. Reiff 1957	H.-J. Gregor und V. Vodičková 1983 Beleg im Besitz von W. Reiff in Stuttgart Ausgüsse im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart	1 Beleg o. Nr. 4 Ausgüsse Nr. P 1241/17
Steinbruch Haas Aufsammlung von W. Reiff 1957	K. D. Adam 1985 Beleg im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart	1 Beleg Nr. P 1363

Tab. 1. Übersicht des vorliegenden Fundguts von *Buxus sempervirens* aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk am Sulzerrain und an der Neckarhalde (Holstein-Warmzeit).

Verfasser	Jahr	Seite	Bezeichnung
A. BRAUN in F. A. WALCHNER	1843	56	*Buxus sempervirens*
J. G. KURR	1844	526	Bux
J. G. KURR	1851	560	Bux
O. HEER	1865	536	Buchs
O. HEER	1879	534	Buchs

Tab. 2. Übersicht der frühen Fundnennungen von *Buxus sempervirens* aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk am Sulzerrain (früherer Abschnitt der Holstein-Warmzeit).

H.-J. GREGOR 1983	Steinbruch	Fundort	Fundalter
Seite 2	Haas	Münster	—
Seite 5	—	Untertürkheim	Eem-Interglazial
Seite 6	Haas	Münster	—
Seite 8	—	Münster	Eem-Interglazial
Seite 14	Haas	Münster	—

Tab. 3. Fehlangaben von HANS-JOACHIM GREGOR über *Buxus sempervirens* aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk an der Neckarhalde (späterer Abschnitt der Holstein-Warmzeit).

guten Glaubens bereit, ihren Namen zur Verfügung zu stellen. Dies ein ferneres Mal gemäß der in der Schrift wiederholt gegebenen Ankündigung zu tun oder aber von solch rufschädigender Zusammenarbeit Abstand zu nehmen, ist eine Entscheidung von VLASTA VODIČKOVÁ; vor einem derartigen Entweder-Oder stehen gleichermaßen die von HANS-JOACHIM GREGOR benannten weiteren Mitwirkenden „bei der gemeinsamen Bearbeitung der Blatt- und Pollenfloren“ (1983, S. 8) von den „Fundorten im Sauerwasserkalk des Neckartales“ (1983, S. 2).

Der von HANS-JOACHIM GREGOR bekanntgegebene Beleg von *Buxus sempervirens* aus dem Besitz WINFRIED REIFFS stammt also gleich dem 1955 bis 1957 aufgesammelten, von FRANZ KIRCHHEIMER 1958 erwähnten Fundgut aus dem vielfach sandigen, meist wenig verfestigten und nur örtlich schichtigen Travertingrus des Steinbruchs Haas, der als T 6 den als T 5 bezeichneten Travertinfels in einer Mächtigkeit von bis zu 2 Metern überlagert. Ein weiterer, seit den vierziger Jahren des letzten Jahrhunderts wieder und wieder aus dem Sauerwasserkalk angeführter Beleg dieses Gehölzes gilt als verschollen. In einem Steinbruch am Sulzerrain aufgesammelt, wurde er einst nach ALEXANDER BRAUNS Angaben in „der Sammlung des landwirthschaftlichen Vereins zu Stuttgart“ (1843, S. 56) verwahrt und dürfte folglich mit dieser 1865 an das Königliche Naturalienkabinett übergegangen sein. Dort, in der damaligen Württembergischen Naturaliensammlung, dem heutigen Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, waren jedoch bei einer Durchsicht der reichen Bestände an Petrefakten aus den Cannstatter Travertinen Mitte der zwanziger Jahre Abdrücke von Blättern oder Früchten des Buchsbaumes nicht mehr aufzufinden.

So vermochte denn KARL BERTSCH in seiner 1927 erschienenen, vielbeachteten Studie weder das von ALEXANDER BRAUN erwähnte Stück noch einen anderen zusätzlichen Fund anzuführen, der den Nachweis von *Buxus sempervirens* im Sauerwasserkalk hätte bestätigen können; dies wurde 1950 in einer Fußnote zu FRANZ BERTSCHS nachgelassener Untersuchung über „Eine Faulschlammbildung unter dem Travertinblock von Cannstatt — Münster“ nochmals in Erinnerung gebracht. Auch FRITZ BERCKHEMERS Bemühen, in seinem von MANFRED FRANK angeregten, gleichermaßen verdienst- wie gehaltvollen Beitrag über „Die Fossilfunde aus dem Cannstatter Diluvium“ einen Beleg des Buchsbaumes benennen zu können, blieb 1950 ein Erfolg versagt. Erst FRANZ KIRCHHEIMER sollte es dann gelingen, wenn auch nicht — wie von ihm angenommen und mitgeteilt — das lange vergebens gesuchte, in einer Schrift FRIEDRICH AUGUST WALCHNERS 1843 veröffentlichte, von JOHANN GOTTLOB KURR 1844 und 1851 beiläufig für einen Hinweis genutzte Stück, so doch wenigstens einen gleichfalls von ALEXANDER BRAUN bestimmten weiteren frühen Fund von *Buxus sempervirens* in den Landessammlungen für Naturkunde zu Karlsruhe aufzuspüren.

Im Herbst 1841 zusammen mit anderen pflanzlichen Fossilien aufgesammelt, stammt dieser bislang unbekannt gebliebene Buchsbaum-Nachweis gleichfalls aus einem der einstigen Steinbrüche am Sulzerrain, der hinter dem Kursaal ansteigt, sich ostwärts zur Verbindungsbahn von Untertürkheim nach Kornwestheim hinzieht und sich gegen Süden bis an die nach Waiblingen führende Straße erstreckt. Der am Sulzerrain anstehende, über lange Zeiten in Steinbrüchen aufgeschlossene Sauerwasserkalk grenzt im Norden an den zum nämlichen Vorkommen gehörenden Travertin am Katzensteigle beiderseits der Straße nach Schmiden; ihm kommt nach WINFRIED REIFFS Forschungen ein etwas höheres Alter zu als dem jenseits des Tales an der linksufrigen Neckarhalde derzeit noch im Abbau stehenden Sauerwasserkalk, der auf Cannstatter Flur einsetzt und weit auf die Markung Münster übergreift. Da letzterer mit gutem Grund in einen späteren Abschnitt des Holstein-Interglazials gestellt werden kann, darf man ersteren einem früheren Abschnitt dieser Warmzeit zuordnen; die unterschiedliche zeitliche Stellung beider Travertine innerhalb des Großen Interglazials findet in den von WINFRIED REIFF 1981 sowie in den von KARL DIETRICH ADAM und FRITZ BERCKHEMER 1983 gegebenen Darstellungen — durch Profil oder Tabelle erläuternd ergänzte Karten — einen eingängigen, bildhaften Ausdruck.

Derart erweisen sich die beiden bekanntgewordenen gesicherten Funde von *Buxus sempervirens* im Sauerwasserkalk am Sulzerrain und darüber hinaus die Sammelausbeute ALEXANDER BRAUNS aus dem Jahre 1841 als zeitverschieden von den 1955 bis 1957 im Steinbruch Haas geborgenen Resten dieses Gehölzes, jedoch sind die einen wie die anderen Holstein-interglazialen Alters und Zeugen für die Klimagunst des von der Mindel- und Riß-Eiszeit eingeschlossenen Großen Interglazials. Derselben ausgeprägten Warmzeit dürfen auch die 1983 von DIETER HANS MAI mitgeteilten und beschriebenen Buchsbaum-Belege aus dem Travertin von Bilzingsleben an der Wipper südlich des Kyffhäusers zugeordnet werden. Es ist dies eine an pflanzlichen und tierischen Petrefakten reiche Fundstätte, die dem Cannstatter Sauerwasserkalk links des Neckars nicht nur zeitlich nahesteht, sondern auch und vor allem durch das Aufdecken menschlicher Lebensspuren in den mehr als 300 Kilometer voneinander entfernten Travertinen an eine Verbindung besonderer Art denken läßt; denn es liegt nahe, in den Jägern und Sammlern beider Vorkommen — wie von KARL DIETRICH ADAM 1982 zur Diskussion gestellt — Angehörige der nämlichen Kultur zu vermuten, und zwar dank der hier wie dort in großer Anzahl zutage getretenen, gut vergleichbaren Artefakte — Werkzeuge und Geräte des dem *Pithecanthropus*-Formenkreis zugehörenden, durch spärliche, aber kennzeichnende Knochen- und Zahnfunde am namengebenden Fundort belegten Bilzingslebener Urmenschen.

Funde von *Buxus sempervirens* im Pleistozän Mitteleuropas

Die Verbreitung des Buchsbaumes im Eiszeitalter und in der Gegenwart auf Karten eindrücklich festzuhalten, versuchten 1968 BURKHARD FRENZEL und 1983 DIETER HANS MAI. Beider Darstellungen zeigen, daß das mittel- und jungpleistozäne, interglaziale Vorkommen von *Buxus sempervirens* nordwärts weit über die heutigen Grenzen des Areals hinausgreift. Deutlich außerhalb liegen bereits auch die einzigen südwestdeutschen Fossilfunde, und zwar die aus den Holstein-warmzeitlichen Cannstatter Sauerwasserkalken und ebenso jene aus dem Kalktuff im Dießener Tal nahe bei Horb am Neckar, die KARL MÄGDEFRAU und HORST MAECK 1965 bekanntgaben und der letzten Warmzeit zuwiesen. In der ungefähr gleichaltrigen, gut belegten Makroflora aus den Sauerwasserkalken im Stuttgarter Raum fehlt dagegen der Buchsbaum, und solches gilt auch für die Eem-interglazialen Travertinfloren Thüringens — für die 1979 von WALTER STEINER erneut mitgeteilte von Ehringsdorf bei Weimar und gleichermaßen für die 1977 und 1978 von WALTER VENT beschriebene von Burgtonna bei Gotha. Reichlich dagegen sind die Funde von *Buxus sempervirens* in dem älteren, Holstein-interglazialen thüringischen Travertin von Bilzingsleben an der Wipper, was schon EMIL WERTH 1922 und 1925 festzustellen, WALTER VENT 1954/1955 zu bestätigen und DIETER HANS MAI an Hand einer wesentlich gemehrten Ausbeute 1980 und 1983 zu bekräftigen vermochte. Die abschließende Vorlage des vortrefflichen Bilzingslebener Fundgutes an Blättern und Früchten des Buchsbaumes verband DIETER HANS MAI 1983 zugleich mit einem durch Schrifttumshinweise bereicherten knappen Überblick über weitere aus dem mitteleuropäischen Pleistozän bekanntgewordene Vorkommen von *Buxus sempervirens*, deren Nennung sich hier folglich erübrigt.

Die in Mitteleuropa gegen Norden und Osten über die heutige Verbreitung des Buchsbaumes erheblich hinausgreifenden Fossilfunde aus der Zeit des Holstein-Interglazials verwehren es, das Cannstatter Vorkommen mit dem seit langem bekannten isolierten Auftreten von *Buxus sempervirens* an Rhein, Mosel und Maas zu vergleichen; der Stuttgarter Raum lag vielmehr innerhalb, und zwar fern der Grenzen des damaligen Areals. Folglich darf, ja muß hierzulande während des Gedeihens des Buchsbaumes im Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer nicht nur ein seinem dortigen Vorkommen, sondern auch ein seinem weit darüber hinaus, bis Irland und Jütland reichenden Vordringen günstiges Klima geherrscht haben. Dieses zu kennzeichnen versuchte bereits EMIL WERTH 1922 und 1925 anläßlich der Mitteilung des von ihm erkannten Vorherrschens von *Buxus sempervirens* unter den Pflanzenresten aus dem Travertin von Bilzingsleben südlich des Kyffhäusers: Heute, und dies war in den diluvialen Warmzeiten gewiß nicht anders, ist dieses Gehölz auf Gebiete ohne Frostperiode beschränkt und bedarf einer mittleren Jahrestemperatur von über 10° Celsius, genauer gesagt, es muß eine Mitteltemperatur von 10° Celsius oder mehr zumindest über die Hälfte des Jahres gegeben sein.

Die Annahme EMIL WERTHS, die Verbreitung des Buchsbaumes sei auf im Mittel frostfreie Gebiete begrenzt, wurde bereits in GUSTAV HEGIS grundlegendem Werk „Illustrierte Flora von Mittel-Europa" 1925 in Zweifel gezogen; und solchen nährt neuerdings DIETER HANS MAI, der noch 1980 schrieb, *Buxus sempervirens* sei „auf Gebiete ohne längere Frostperiode beschränkt" (1980, S. 11), drei Jahre später aber feststellt, dieses Gehölz vermöge „im allgemeinen auch die mitteleuropäischen Wintertemperaturen zu ertragen" (1983, S. 76) und friere erst bei starken Frösten zurück. Hierzu ist jedoch anzumerken, daß Beobachtungen an und Erfahrungen mit in Anlagen und Gärten gehegten Pflanzen nur bedingt auf wildwachsende Bestände übertragen werden dürfen, und gerade im Hinblick auf die interglazialen Buchsbaum-Funde gibt KARL MÄGDEFRAU zu bedenken: „Aber es ist ein großer Unterschied, ob eine Pflanze in einem Garten noch gedeiht, oder ob sie ihr Wohngebiet erst nach einer Eiszeit wieder selbst erobern mußte." (1942, S. 324; 1968, S. 449) Dies erfordert, wie WALTER STEINER hervorhebt, „als Starthilfe eine merkbare Klimabegünstigung" (1979, S. 73), und folglich haben Fossilfunde von *Buxus sempervirens* zu Recht als beweiskräftige Zeugen warmzeitlichen Klimas zu gelten.

Das Vorkommen des Buchsbaumes in den Holstein-interglazialen Cannstatter Sauerwasserkalken läßt also auf ein wärmeres Klima zur damaligen Zeit schließen, es spricht für mildere Winter als heutzutage und macht auch höhere Sommertemperaturen wahrscheinlich. Ferner waren die Niederschläge gewiß reichlicher, zumal für ein optimales Gedeihen von *Buxus sempervirens* eine jährliche Menge von über 1000 Millimetern an Niederschlägen verfügbar sein sollte; dennoch vermag dieses Gehölz im Sommer nicht nur bedeutende Wärmegrade, sondern auch erhebliche Lufttrockenheit zu ertragen. Nach DIETER HANS MAI ist der Buchsbaum in der Gegenwart „an subozeanische Laubwälder im meridionalen Europa, im temperaten Europa sogar an ozeanische Waldformen gebunden" (1983, S. 76); als ausgeprägt heliophile Pflanze findet er sich zwar zerstreut, aber in größerer Anzahl vor allem an exponierten Standorten konzentriert, und dies am häufigsten auf Kalkgesteinen. Damit sind einige der Voraussetzungen für das Gedeihen dieses meist als Strauch, seltener als Baum auftretenden und dann Höhen bis zu 16 Metern bei Stammstärken von einem halben Meter erreichenden, wärmeliebenden immergrünen Gehölzes skizziert — Voraussetzungen, die im Großen Interglazial während der Bildungszeit der Cannstatter Travertine beidseitig des Neckars, am Sulzerrain wie an der Neckarhalde, mit ihren damals bisweilen reichen Beständen von *Buxus sempervirens* erfüllt sein mußten.

Makroflora aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk am Sulzerrain

(Anhang 1 mit Tabelle 4)

Dank der von FRIEDRICH AUGUST WALCHNER (1843, S. 53—57) veröffentlichten Angaben zu ALEXANDER BRAUNS Bestimmung pflanzlicher Fossilien aus den Cannstatter Travertinen läßt sich für manchen der älteren Funde, die im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart und in den Landessammlungen für Naturkunde zu Karlsruhe verwahrt werden, eine Herkunft aus den einstigen Steinbrüchen am Sulzerrain erweisen. Gleichfalls aus diesen stammen, wie von FRITZ BERCKHEMER (1950, S. 65) und von FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 147, S. 147 Anm. 13) festgehalten oder bestätigt, Belege von *Hedera, Euonymus* und *Ligustrum* sowie wohl ein erheblicher Teil der OSWALD HEERS (1865, S. 535—536; 1879, S. 534—535) gerafftem Überblick zugrunde liegenden Funde, von denen nach einer Mitteilung RENÉ HANTKES an FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 146 Anm. 11) solche von *Quercus, Corylus, Ulmus, Acer, Cornus, Frangula, Salix* und *Phragmites* in den alten, nach Zürich gelangten Aufsammlungen noch nachweisbar sind. Auch für die von KARL BERTSCH (1927, S. 648 Abb. 2) und nochmals von WOLFGANG SOERGEL (1938, S. 20 Abb. 25) abgebildeten, als *Pterocarya* bestimmten Blattabdrücke auf einer altbeschrifteten Gesteinsplatte mutmaßt FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 142) durchaus zu Recht den Sauerwasserkalk am Sulzerrain als Fundlager.

Die Beurteilung dieses ursprünglich mit OSWALD HEER (1865, S. 535—536; 1879, S. 534) auf *Juglans* bezogenen Belegs gilt jedoch noch immer als umstritten: von FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 144) *Fraxinus excelsior* zugesprochen, verteidigt KARL BERTSCH (1965, S. 195) seine frühere Deutung als *Pterocarya fraxinifolia.* Deshalb sind beider

Bestimmungen in die angefügte Florenliste mit gebotener Zurückhaltung aufgenommen, und eine solche dürfte auch, obschon in geringerem Grade, gegenüber der Nennung von *Alnus* angezeigt sein; denn die Erle findet weder bei ALEXANDER BRAUN (1843, S. 53—57) noch bei OSWALD HEER (1865, S. 535—536; 1879, S. 534—535) Erwähnung. Nach ERNST EBERHARD FRIEDRICH VON SEYFFERS (1845, S. 191, S. 206) sehr bestimmten Angaben sollen jedoch gerade die Blätter dieses Gehölzes neben denen einer von *Quercus robur* unterscheidbaren Eiche unter den pflanzlichen Fossilien des Travertins vorherrschen, und zwar nicht nur in der Vorstadt links des Neckars, sondern auch in den jenseits des Flusses auf der Stadtseite gelegenen Vorkommen. Von diesen ist zuvörderst seines Reichtums an Petrefakten wegen — „Blattabdrücke in Menge“ (1824, S. 88; 1824, S. 88) nach CARL FRIEDRICH STAHL — der Sauerwasserkalk am Sulzerrain zu nennen, welcher sich von der stadtauswärts zur Uffkirche und weiter nach Waiblingen führenden Straße nordwärts bis zum Katzensteigle erstreckt. Da nach FRITZ BERCKHEMER (1950, S. 64—65) in den dortigen Aufschlüssen lediglich ein Schilflager festgestellt, aber keine Abdrücke von Blättern und Früchten geborgen werden konnten, darf die nachstehende, auf die Funde am Sulzerrain gegründete Übersicht der Makroflora für das gesamte Vorkommen des Holstein-interglazialen Travertins rechts des Neckars als gültig erachtet werden.

Makroflora aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk an der Neckarhalde

(Anhang 2 mit Tabelle 5)

Auch aus dem links des Neckars anstehenden Travertin vermeinte man, wie von FRITZ BERCKHEMER (1950, S. 64) und von KARL BERTSCH (1965, S. 197) angemerkt, das Vorkommen von *Pterocarya* vermelden zu dürfen, doch sollen die derart bestimmten Blattabdrükke nach FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 142—145) allesamt zu *Fraxinus* gehören. Ob dem in der Tat so ist, mag in Frage gestellt werden, zumal aus einem im Steinbruch Lauster 1939 vorübergehend erschlossenen Faulschlamm im Liegenden des Sauerwasserkalks von FRANZ BERTSCH (1950, S. 18—24) *Pterocarya*-Pollen gewonnen und in einer nachgelassenen Studie 1950 bekanntgegeben werden konnten, nachdem sie zuvor schon von KARL BERTSCH (1942, S. 69—70, Taf. 6 Fig. 3; 1965, S. 195) — allerdings ohne Fundangabe — als Bildvorlage genutzt worden waren. Der Einwand FRANZ KIRCHHEIMERS (1958, S. 144—145), man habe wohl anzunehmen, daß diese Pollen erst durch Umlagerung aus älteren Sedimenten in das Fundlager gelangt seien, oder aber daß deren Erhaltungszustand eine sichere Bestimmung überhaupt verwehre, vermag nicht zu überzeugen und ist von KARL BERTSCH (1965, S. 196) mit aller Entschiedenheit zurückgewiesen worden. Das Vorkommen von *Pterocarya fraxinifolia* im Cannstatter Travertin der linksufrigen Nekkarhalde hat folglich weiterhin als möglich zu gelten, und solches findet in der beigefügten Florenliste entsprechenden Ausdruck.

Die wenigen in ihr angeführten sonstigen Gehölze sind teils aus dem Steinbruch Lauster, teils aus dem auf Cannstatter Markung gelegenen neuen Steinbruch Haas durch Blatt- und Fruchtreste bezeugt, die im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart sowie im Geologischen Landesamt Baden-Württemberg zu Freiburg im Breisgau verwahrt werden. Nach FRITZ BERCKHEMER (1950, S. 64) entstammen die Belege von Ulme und Eiche sowie — nicht oder, wie irrtümlich zu lesen — vom umstrittenen Flügelnußbaum den unteren Bänken des hier ausnehmend mächtigen Sauerwasserkalks; dagegen ist die Hainbuche nach EBERHARD WAGNER (1984, S. 245) den oberen Lagen zu eigen, denen vor allem auch

Aspleniaceae	Streifenfarngewächse
Phyllitis scolopendrium	Gemeine Hirschzunge
Pinaceae	Kieferngewächse
Abies alba	Weißtanne
Fagaceae	Buchengewächse
Quercus sp.	Eiche
Quercus robur	Stieleiche
Betulaceae	Birkengewächse
Alnus sp.	Erle
Corylaceae	Haselnußgewächse
Carpinus betulus	Gemeine Hainbuche
Corylus avellana	Gemeiner Haselnußstrauch
Ulmaceae	Ulmengewächse
Ulmus sp.	Ulme
Juglandaceae	Walnußgewächse
cf. *Pterocarya fraxinifolia*	vgl. Eschenblättriger Flügelnußbaum
Aceraceae	Ahorngewächse
Acer pseudoplatanus	Bergahorn
Cornaceae	Hartriegelgewächse
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel oder Hornstrauch
Araliaceae	Efeugewächse
Hedera helix	Gemeiner Efeu
Celastraceae	Spindelbaumgewächse
Euonymus europaea	Gemeines Pfaffenhütchen
Rhamnaceae	Kreuzdorngewächse
Frangula alnus	Faulbaum
Rhamnus catharticus	Gemeiner Kreuzdorn
Buxaceae	Buchsbaumgewächse
Buxus sempervirens	Immergrüner Buchsbaum
Salicaceae	Weidengewächse
Populus alba	Silberpappel
Populus tremula	Zitterpappel oder Espe
Salix sp.	Weide
Salix fragilis	Bruchweide
Oleaceae	Ölbaumgewächse
cf. *Fraxinus excelsior*	vgl. Gemeine Esche
Ligustrum vulgare	Liguster oder Rainweide
Poaceae	Süßgräser
Phragmites australis	Schilfrohr

Tab. 4. Formenbestand der Makroflora aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk am Sulzerrain (früherer Abschnitt der Holstein-Warmzeit).
Nach F. Berckhemer (1950, S. 64—66), K. Bertsch (1927, S. 648—650), K. Bertsch (1965, S. 196), A. Braun (1843, S. 53—57), O. Heer (1865, S. 535—536), O. Heer (1879, S. 534—535), F. Kirchheimer (1958, S. 142—148), E. E. F. von Seyffer (1845, S. 206).

Fagaceae	Buchengewächse
Quercus robur	Stieleiche
Corylaceae	Haselnußgewächse
Carpinus betulus	Gemeine Hainbuche
Ulmaceae	Ulmengewächse
Ulmus sp.	Ulme
Juglandaceae	Walnußgewächse
cf. *Pterocarya fraxinifolia*	vgl. Eschenblättriger Flügelnußbaum
Buxaceae	Buchsbaumgewächse
Buxus sempervirens	Immergrüner Buchsbaum
Salicaceae	Weidengewächse
Salix sp.	Weide
Oleaceae	Ölbaumgewächse
Fraxinus excelsior	Gemeine Esche

Tab. 5. Formenbestand der Makroflora aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Sauerwasserkalk an der Neckarhalde (späterer Abschnitt der Holstein-Warmzeit). Nach F. Berckhemer (1950, S. 64—66), K. Bertsch (1927, S. 648—650), K. Bertsch (1965, S. 196), A. Braun (1843, S. 53—57), O. Heer (1865, S. 535—536), O. Heer (1879, S. 534—535), F. Kirchheimer (1958, S. 142—148), W. Reiff (1955, S. 74), E. Wagner (1984, S. 245).

die neueren, von Franz Kirchheimer (1958, S. 143—144, S. 146—147) erbrachten und von Karl Bertsch (1965, S. 196) bestätigten Nachweise von *Fraxinus excelsior* und *Buxus sempervirens* zugehören. In diesen, und zwar insbesondere in den an pflanzlichen Fossilien reichen jüngsten Schichten des Steinbruchs Haas, sollen nach Winfried Reiff (1955, S. 67, S. 74) Blattabdrücke von Weide und Eiche recht häufig auftreten; während man die Funde von *Quercus* wohl der in den Holstein-interglazialen Cannstatter Travertinen durch Blätter und Früchte gut belegten Stieleiche zuordnen darf, verbietet sich für jene der Weide mangels näherer Angaben eine artliche Bestimmung. Immerhin aber bedeutet der Nachweis von *Salix* eine Bereicherung der Makroflora des Sauerwasserkalks der linksufrigen Neckarhalde; denn bislang war die Weide lediglich aus dem unterlagernden Faulschlamm durch einige wenige Pollen bekannt, die Franz Bertsch (1950, S. 20) in zweien der 1939 entnommenen Proben feststellen konnte.

Abfolge und Vorkommen von Makrofloren aus den quartären Travertinen im Stuttgarter Raum

(Anhang 3 mit Tabelle 6)

In Anlehnung an eine Darstellung von Karl Dietrich Adam und Fritz Berckhemer (1983, S. 10—11 Abb. 4) sind die Sauerwasserkalke im Raum von Stuttgart und die sie jeweils unterlagernden Neckarschotter, die durch ihre Höhe über oder auch unter der heutigen Talaue wesentlichen Hinweis auf das Entstehungsalter zu geben vermögen, entsprechend ihrer Zeitstellung geordnet. Die Abfolge setzt unten mit den ältesten Ablagerungen ein und führt aufwärts zu jeweils jüngeren Vorkommen; dabei wird in der Alterszuordnung von Neckarschottern und Sauerwasserkalken der von Winfried Reiff (1973,

Erdgeschichtliche Gliederung		Neckarschotter Abfolge	Höhe *	Sauerwasserkalke Vorkommen	Alter *	Warmzeitliche Travertinfloren
Holozän	Gegenwart	– II	- 2,5	C+ S-	10 000 ▼	Bad Cannstatt a
Jungpleistozän	Würm-Eiszeit	– II	- 2,5		75 000 ▼	
	Eem-Warmzeit			C+ M- S- U+	100 000	Untertürkheim b
Mittelpleistozän	Riß-Eiszeit	+ II	4-5			
	Holstein-Warmzeit a			C+ M- U-	250 000	Bad Cannstatt c
		+ I	11-12			
				C+		Bad Cannstatt d
Altpleistozän	Mindel-Eiszeit	+ III	18-19			
	Mosbach-Warmzeit b			C- M-	500 000	
	Günz-Kaltzeit	+ III	25-26			

Erdgeschichtliche Gliederung

a	mit Unterteilung nach dem Wechsel der Sedimente
b	mit Unterteilung nach dem Wandel der Faunen

Neckarschotter

I	bis 3 m Mächtigkeit
II	bis 6 m Mächtigkeit
III	bis 12 m Mächtigkeit
–	unter der Talaue
+	über der Talaue
*	mittlere Höhenlage der Terrassenoberfläche unter oder über der Talaue in Metern

Sauerwasserkalke

C	von Bad Cannstatt
M	von Münster
S	von Stuttgart
U	von Untertürkheim
–	ohne Artefaktfunde
+	mit Artefaktfunden
*	ungefähre Altersangabe nach verschiedenen Messungen und Schätzungen in Jahren

Warmzeitliche Travertinfloren

a	mit Belegen aus Aufschlüssen in der Neckarvorstadt
b	mit Belegen aus Aufschlüssen im Wallmer
c	mit Belegen aus Aufschlüssen an der Neckarhalde
d	mit Belegen aus Aufschlüssen am Sulzerrain

Tab. 6. Abfolge und Vorkommen von Makrofloren aus den quartären Travertinen im Stuttgarter Raum (Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer).
Neckarvorstadt nach A. Braun (1843, S. 54, S. 55—56), F. Kirchheimer (1958, S. 147), W. Kranz (1935, S. 10, S. 19), W. Reiff (1967, S. 58—59, S. 58 Anm. 2).
Wallmer nach K. D. Adam und F. Berckhemer (1983, S. 67 Tab. 1), A. Braun (1843, S. 56), F. Kirchheimer (1958, S. 147 Anm. 14).
Neckarhalde nach K. D. Adam (s. Anhang 2 mit Tabelle 5).
Sulzerrain nach K. D. Adam (s. Anhang 1 mit Tabelle 4).

S. 410 Tab. 1) anläßlich der Stuttgarter Tagung der Deutschen Quartärvereinigung im Jahre 1972 revidierten Übersicht gefolgt.

Es ist anzumerken, daß der angezeigte mittelpleistozäne Untertürkheimer Sauerwasserkalk bislang ausschließlich durch einige wenige, gewiß nicht weit verfrachtete Travertingerölle mit noch gut erhaltenen Abdrücken von Blättern belegt zu werden vermag. Die Funde entstammen allesamt dem Riß-eiszeitlichen Kiesfels an der Sohle des in der Flur Wallmer gelegenen Steinbruchs Biedermann; zutreffend wurden sie von Fritz Berckhemer (1935, S. 12) als Hinweis auf einen älteren Sauerwasserkalk gedeutet, den man unter Vorbehalt dem späteren Abschnitt der Holstein-Warmzeit zurechnen darf.

Beachtung verdient sodann, zumal da unter den Travertinvorkommen erwähnt, daß Winfried Reiff (1981, S. 83 Abb. 3) neuerdings an der bei Münster den Neckar querenden und den Fildergraben begrenzenden, nordwestwärts streichenden Verwerfung einen jungpleistozänen, Eem-interglazialen Sauerwasserkalk feststellen konnte. Diesem angelagert folgt flußaufwärts, sich von der Markung Münster bis auf Cannstatter Flur erstrekkend, der mittelpleistozäne Travertin der linksufrigen Neckarhalde, welcher dem späteren Abschnitt des Holstein-Interglazials angehört.

Aus einem diesen Sauerwasserkalk unterlagernden, in den Jahren 1933 und 1939 vorübergehend aufgeschlossenen Faulschlamm konnte FRANZ BERTSCH (1950, S. 18—24) den Blütenstaubgehalt mehrerer Proben ermitteln sowie ein Pollendiagramm entwerfen, und Ende der sechziger Jahre wurden aus der nämlichen, dem Auemergel zugehörenden pollenführenden Schicht — wiederum im Steinbruch Lauster — weitere Proben entnommen und von VLASTA VODIČKOVÁ untersucht. BURKHARD FRENZEL (1973, S. 321—332; 1983, S. 482—483 Tab. c) nennt als deren wahrscheinliches geologisches Alter die Holstein-Warmzeit, wohingegen er das Pollendiagramm, gewonnen aus Proben eines Auemergels, der unter dem Travertin Auf der Steig im Bereich der ehemaligen Lehmgrube Höfer erbohrt wurde, für erheblich älter erachtet.

Damit bekräftigt er den Befund WINFRIED REIFFS (1973, S. 410 Tab. 1, S. 411), welcher diesen von der Cannstatter Flur nordwärts auf die Markung Münster übergreifenden ältesten unter den Sauerwasserkalken des Stuttgarter Raumes samt den unterlagernden fluviatilen Sedimenten ins altpleistozäne Mosbachium stellen möchte. Ob nun aber die Neckarschotter Auf der Steig mit jenen des Rosensteins, die dank ihres Fossilinhalts ins frühe Altpleistozän gestellt werden können, dem nämlichen Schotterzug zugehören oder, wie von WINFRIED REIFF (1973, S. 410 Tab. 1, S. 411) als möglich erachtet, etwas jüngeren Alters sind, bedarf noch einer Abklärung.

Die Travertinfloren im Neckartal zwischen Untertürkheim und Münster setzen, da Funde aus früherer Zeit nicht vorliegen, mit denen der Holstein-Warmzeit ein: Einer älteren, aus den Aufschlüssen am Sulzerrain gewonnenen Cannstatter Makroflora folgt eine jüngere, die in den Steinbrüchen der linksufrigen Neckarhalde festgestellt werden konnte. Übersichten beider geben die voranstehenden kommentierten Florenlisten, wobei das diesen „zugrunde liegende System der Pflanzen“ (1982, S. 46) und — von wenigen Ausnahmen abgesehen — auch die wissenschaftlichen wie die volkstümlichen Pflanzennamen aus der jüngsten Auflage der von OTTO SCHMEIL und JOST FITSCHEN begründeten „Flora von Deutschland“ übernommen wurden.

In die Eem-warmzeitliche Vegetation gewähren die an Fossilien wie an Artefakten reichen Untertürkheimer Sauerwasserkalke recht guten Einblick, erbrachte doch der langjährige Abbau in dem seit 1941 aufgelassenen Steinbruch Biedermann eine Vielzahl an Pflanzenresten, meist Abdrücke von Blättern, aber auch solche von Früchten. Deren Bestimmung — neuerlich zusammengestellt von KARL DIETRICH ADAM und FRITZ BERCKHEMER (1983, S. 67 Tab. 1) — ist ALBRECHT FABER zu verdanken und ergab für den Unteren Travertin an Bäumen und Sträuchern: *Quercus petraea* vel *Quercus robur, Corylus avellana, Ulmus* sp., *Malus sylvestris, Acer pseudoplatanus, Cornus sanguinea, Populus alba, Populus nigra, Salix viminalis* und *Fraxinus excelsior.* In der vergleichsweise bescheidenen Ausbeute aus dem Oberen Travertin fanden sich an Gehölzen: *Quercus petraea* vel *Quercus robur, Crataegus* sp., *Cornus sanguinea, Populus nigra* und *Salix viminalis.* Besonderer Erwähnung bedarf, daß aus den in der Flur Wallmer seit langem erschlossenen Sauerwasserkalken auch *Fagus sylvatica* vermeldet werden konnte, und dies bereits von ALEXANDER BRAUN (1843, S. 56), dem von Untertürkheim neben Belegen der Stieleiche solche der Rotbuche vorlagen. Die Gültigkeit seiner Bestimmung vermochte über ein Jahrhundert später FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 147 Anm. 14) an Hand zweier Stücke aus ALEXANDER BRAUNS Aufsammlung zu bestätigen.

Holozänen Alters sind all die aus dem Travertin der Cannstatter Neckarvorstadt — einschließlich der Wilhelma — bekanntgewordenen pflanzlichen Fossilien. Von solchen konnte WALTER KRANZ (1935, S. 10, S. 19) die von KARL BERTSCH und ALBRECHT FABER bestimmten Abdrücke von Blättern zweier Aufsammlungen aus den Jahren 1929 und 1934 bekanntgeben. Nachgewiesen sind: *Quercus petraea* vel *Quercus robur*, *Corylus* sp., cf. *Ulmus* sp., *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Frangula alnus*, cf. *Populus* sp., *Tilia platyphyllos* und — erst von FRANZ KIRCHHEIMER (1958, S. 147) erkannt — *Ligustrum vulgare*. Diese Aufstellung läßt sich noch durch *Alnus* sp., *Ulmus* sp., *Salix* cf. *cinerea* und *Fraxinus* sp. bereichern, und zwar auf Grund der von WINFRIED REIFF (1967, S. 58—59, S. 58 Anm. 2) mitgeteilten Bestimmungen OSKAR SEBALDS, dem die 1963 bei Bauarbeiten in der Wilhelma reichlich angefallenen Pflanzenreste vorlagen. Auch für den Sauerwasserkalk der links des Flusses gelegenen Neckarvorstadt reichen die wertbaren Angaben im Schrifttum bis auf ALEXANDER BRAUN (1843, S. 54, S. 55—56) zurück, der außer Gräsern vor allem Blätter von *Salix cinerea*, der Grauweide, zu vermelden weiß, die sich in erstaunlicher Menge im Aushub des 1829 von der Stadt hier erbauten Lagerhauses fanden.

Nachwort

In der Bibliothek des Geologisch-Mineralogischen Instituts der Universität Erlangen gab es Ende der dreißiger Jahre ein mit der Aufschrift „Errata“ versehenes Behältnis, in das Professor Dr. BRUNO VON FREYBERG all jene eingegangenen Veröffentlichungen verwies, deren Gewicht allein darin bestand, das Schrifttum zu belasten und das Forschen zu erschweren — ein in den Augen eines seiner Wissenschaft mit Leib und Seele verbundenen Gelehrten, und dies war er trotz mancher Widrigkeiten ein langes Leben lang, unverzeihliches Vergehen. Mir, dem damals jungen Studenten der Geologie, war es ein befremdliches, ein bedrückendes Erlebnis, in der innerhalb weniger Jahre zustande gekommenen wahrlich kuriosen Sammlung neben Schriften von Außenseitern recht unterschiedlicher Herkunft gar manche Veröffentlichung von im Fach Promovierten, ja selbst Habilitierten zu finden. Fehlleistungen von Dilettanten mag und soll man, ohne sie gewichten zu wollen, hinnehmen, nicht aber jene von fachlich Qualifizierten, die sich derart gewiß schuldig machen. Noch während meiner Erlanger Assistentenjahre mußte ich jedoch erkennen, daß zudem auch jene ein gerüttelt Maß an Schuld tragen, die sich dank bestandener Prüfungen und erworbener Titel als etablierte Wissenschaftler, als ordinierte Gralshüter fühlen und geben, dennoch aber solch einen Wildwuchs in ihrem Fach unwidersprochen hinnehmen, da sie selbst aus unterschiedlichen Gründen kritisches Urteilsvermögen vermissen lassen und offensichtlich die Spreu vom Weizen nicht trennen können oder wollen.

Statt berechtigter Kritik Zurückhaltung zu üben, ist ein vielfach gegebener wohlmeinender Rat und mag dem beruflichen Fortkommen dienlich sein, doch letztendlich ist es kein gangbarer Weg. So war denn auch mein Bemühen vergebens, auf den bestenfalls unter „Errata“ einzuordnenden, 1954 erschienenen Aufsatz HANS ELMAR KAISERS mit dem fehlerhaften Titel „Eine Schädelanomalie eines diluvialen *Elephas primigenius*“ die bewußt zurückhaltende, sachliche Richtigstellung 1955 in einer Studie „Über Stoßzahnverlust bei pleistozänen Elefanten“ vorzulegen. Zwar ist meinen Ausführungen berichtigend zu entnehmen, daß der fragliche, eine Defensenanomalie zeigende Beleg bereits 1887 in den altpleistozänen Mauerer Sanden zutage kam und, zutreffend bestimmt, seitdem wiederholt als Waldelefanten-Schädel im Schrifttum Erwähnung fand, jedoch wurde, um jede Polemik zu vermeiden, die unsinnige Zuordnung des Fundes zum Mammut samt dem veranlassenden Artikel mit Schweigen bedacht und wortlos übergangen. Dies indessen brachte mir umgehend den Vorwurf eines sich gleichfalls mit vorzeitlichen Elefanten befassenden, in Forschung und Lehre stehenden Kollegen ein, ich hätte bedauerlicherweise den in der nämlichen Zeitschrift erst kurz zuvor erschienenen, ach so wertvollen Beitrag von HANS ELMAR KAISER übersehen, und — damit nicht genug — es erhebe sich nunmehr die Frage, ob nicht meine Angaben bereits einer Ergänzung, wenn nicht gar einer Berichtigung durch dessen Ausführungen bedürften.

Seitdem übe ich dort, wo es um der Sache willen geboten erscheint, offene Kritik, und manche meiner Veröffentlichungen geben hiervon Zeugnis; dies gilt auch für die derzeit jüngste, nun zum Druck gehende Abhandlung, die aus dem Bemühen heraus entstand, über die quartären Travertinfloren des Stuttgarter Raumes einen Überblick zu gewinnen. Zwingenden Anlaß zu deren Niederschrift aber gab die 1983 von HANS-JOACHIM GREGOR und VLASTA VODIČKOVÁ vorgelegte „Paläokarpologische Charakteristik der pleistozänen Travertine des Neckartales bei Stuttgart", die sich ob der erstaunlichen Häufung von schwerwiegenden Mängeln und leichtfertigen Fehlern als derart unzulänglich erweist, daß man sie nur widerstrebend noch unter „Errata" aufzunehmen vermöchte. Deshalb die Schrift als nicht existent zu betrachten, sie kurzerhand zu ignorieren, läge zwar nahe, verbietet sich jedoch, zumal sie als eine offizielle Publikation einer renommierten Institution gar nicht übergangen zu werden vermag. Ich durfte mich folglich der Pflicht nicht entziehen, die darin zu findenden unrichtigen, ja widersinnigen Behauptungen aufzuzeigen und zurechtzurücken, die Sachverhalte so darzulegen, wie es allein dem mit den Gegebenheiten, den Fundstätten und den Fundstücken Vertrauten möglich ist; denn nur durch solch ein Richtigstellen läßt es sich verhindern, daß all jene in die Irre geleitet werden, welche HANS-JOACHIM GREGORS Worten arglos vertrauen sollten.

Mehr der Erläuterung und Begründung oder gar einer Rechtfertigung bedarf die derart notwendig gewordene Philippika, so möchte ich annehmen, wohl nicht, und folglich sei abschließend und zugleich zusammenfassend lediglich noch festgestellt: Nicht ein läßliches Vergehen, ein entschuldbares Irren gilt es anzuprangern, verurteilt wird eine Einstellung, eine Sinnesart, die wissenschaftliches Arbeiten schwerlich erlaubt; denn nicht ein vermeintlich genial erscheinendes Improvisieren ist dafür vonnöten, gefordert wird vielmehr zunächst und vor allem die Bereitschaft und Fähigkeit, gewissenhaft und pflichtbewußt sich einzusetzen und unbeschadet der aufzuwendenden Mühe und Zeit stets danach zu streben, das Wissen zu mehren, Erkenntnis zu gewinnen. Es ist deshalb irrig, annehmen zu wollen, einige wenige in einer Veröffentlichung zu findende brauchbare Angaben und Ergebnisse könnten eine Vielzahl an Unstimmigkeiten und Fehlangaben vergessen machen — im Gegenteil, letztere lassen selbst an der Zuverlässigkeit der ersteren zu Recht Zweifel aufkommen und entwerten derart die gesamte Arbeit sowie darüber hinaus auch den Namen des Verfassers, da er das einem Wissenschaftler entgegenzubringende Vertrauen verliert und durch eigenes Verschulden fernerhin der Glaubwürdigkeit ermangelt.

Schrifttum

ADAM, K. D. (1955): Über Stoßzahnverlust bei pleistozänen Elefanten. — N. Jb. Geol. Paläontol., **1955** (Mh.): S. 396—408, 4 Abb.; Stuttgart.

— (1982): Der Mensch im Eiszeitalter. Funde aus dem Pleistozän des Neckarlandes. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie C **15**: S. 3—17, 26—53, 70, 22 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

ADAM, K. D., und F. BERCKHEMER (1983): Der Urmensch und seine Umwelt im Eiszeitalter auf Untertürkheimer Markung. Ein Beitrag zur Urgeschichte des Neckarlandes. — Bürgerverein Untertürkheim: IV + 88 S., 63 Abb., 4 Tab.; Stuttgart.

BERCKHEMER, F. (1935): Der Sauerwasserkalk von Untertürkheim und seine Fossileinschlüsse. — In: Untertürkheimer Heimatbuch. Herausgegeben von J. KEINATH: S. 11—24, 14 Abb.; Stuttgart.

— (1950): Die Fossilfunde aus dem Cannstatter Diluvium. — In: M. FRANK 1950: S. 64—70.

BERTSCH, F. (1950): Eine Faulschlammbildung unter dem Travertinblock von Cannstatt-Münster. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., **106**: S. 18—24, 3 Abb.; Stuttgart.

BERTSCH, K. (1927): Die diluviale Flora des Cannstatter Sauerwasserkalks. — Z. Bot., **19**: S. 641—659, 5 Abb.; Jena.

— (1942): Lehrbuch der Pollenanalyse. — Verlag Ferdinand Enke: VIII + 195 S., 42 Taf., 25 Abb.; Stuttgart. — (Handb. prakt. Vorgeschichtsforsch., **3**.)

— (1965): Nüsse im heimischen Quartär. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., **120**: S. 194—199; Stuttgart.

BRÄUHÄUSER, M. (1909): Beiträge zur Stratigraphie des Cannstatter Diluviums. — Mitt. geol. Abt. kgl. württemb. statist. Landesamtes, **6**: S. I—II + 1—92, 1 Taf., 5 Abb., 1 Beil.; Stuttgart. — (Mitbearbeitet von J. STOLLER und D. GEYER.)

BRAUN, A. (1843): Pflanzen-Reste. — In: F. A. WALCHNER 1843: S. 53—57.

BRUNNACKER, M., W. REIFF, E. SOERGEL (1967): Neolithische Fundschicht mit Harpunen-Fragmenten im Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. — Fundber. Schwaben, N.F. **18** (H. 1): S. 43—60, 4 Abb.; Stuttgart.

CARLÉ, W. (1983): Die natürlichen Mineralquellen in Cannstatt, die frühe Geschichte des Bades und die Familie des Cannstatter Oberamtmanns Johann Friedrich Seyffer. — Jh. Ges. Naturkde. Württemb., **138**: S. 57—74, 3 Abb.; Stuttgart.

FRANK, M. (1950): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Württemberg. Blatt Stuttgart-Nordost Nr. 7121. — Buchdruckerei Ernst Klett: 137 S., 1 Beil.; Stuttgart. — (Herausgegeben vom Württ. Statistischen Landesamt.)

FRENZEL, B. (1968): Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Eurasiens. — Franz Steiner Verlag GmbH: XII + 326 S., 17 Taf., 67 Abb.; Wiesbaden. — (Erdwiss. Forsch., **1**.)

— (1973): State of Research on the Quarternary of the Federal Republic of Germany. C. Area between the Scandinavian and the Alpine Glaciation. 3. On the Pleistocene Vegetation History. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **23/24**: S. 321—332, 2 Abb.; Öhringen/Württ.

— (1983): Die Vegetationsgeschichte Süddeutschlands im Eiszeitalter. — In: Urgeschichte in Baden-Württemberg. Herausgegeben von H. MÜLLER-BECK: S. 91—166, 477—494, 518—523, 29 + 5 Abb., 6 + 5 Tab.; Stuttgart.

GEISSERT, F. (1977—1981): Interglaziale Fossilien aus Bohrungen in der elsässischen Rheinebene. — Mitt. bad. Landesver. Naturkde. Naturschutz, N.F. **12**: S. 11—16, 1 Taf.; Freiburg im Breisgau.

GREGOR, H.-J., und V. VODIČKOVÁ (1983): Paläokarpologische Charakteristik der pleistozänen Travertine des Neckartales bei Stuttgart. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie B **94**: S. 1—17, 4 Taf.; Stuttgart.

GUYAN, W. U., und H. STAUBER (1941): Die zwischeneiszeitlichen Kalktuffe von Flurlingen (Kt. Zürich). — Eclogae geol. Helv., **34**: S. 321—326; Basel.

HEER, O. (1865): Die Urwelt der Schweiz. — Druck und Verlag von Friedrich Schultheß: XXX + 622 S., 18 Taf., 368 Abb., 1 Karte; Zürich.

— (1879): Die Urwelt der Schweiz. — 2. Aufl. Druck und Verlag von Friedrich Schultheß: XX + 713 S., 20 Taf., 417 Abb., 1 Karte; Zürich.

HEGI, G. (1925): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Zum Gebrauche in den Schulen und zum Selbstunterricht. — Bd. 5, T. 1. J. F. Lehmanns Verlag: VI + 674 S., 12 Taf., 441 Abb.; München.

HERING, E. (1858): Nekrolog auf Director von Seyffer. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., **14**: S. 22—31; Stuttgart.

KAISER, H. E. (1954): Eine Schädelanomalie eines diluvialen Elephas primigenius. — N. Jb. Geol. Paläontol., **1954** (Mh.): S. 509—511, 2 Abb.; Stuttgart.

KIRCHHEIMER, F. (1958): Über das vermeintliche Vorkommen der Juglandaceen im zwischeneiszeitlichen Mitteleuropa. — N. Jb. Geol. Paläontol., **1958** (Mh.): S. 136—151; Stuttgart.

KRANZ, W. (1935): Neue Aufschlüsse im „Cannstatter Travertin" usw. bei der Wilhelma. — Mitt. geol. Abt. württemb. statist. Landesamtes, **15**: S. 1—30, 3 Taf., 3 Abb.; Stuttgart. — (Mitbearbeitet von H. WÄGELE, K. BERTSCH, A. FABER u. a.)

KURR, J. G. (1836): Grundzüge der ökonomisch-technischen Mineralogie. Ein Lehr- und Handbuch für Oekonomen und Gewerbsmänner, sowie für Real-, Gewerbs-, land- und forstwirthschaftliche Anstalten. — Baumgärtners Buchhandlung: XXII + 434 S., 6 Taf.; Leipzig.

— (1844): Grundzüge der ökonomisch-technischen Mineralogie. Ein Lehr- und Handbuch für Oekonomen und Gewerbsmänner, sowie für Polytechnische-, Real-, Gewerbs-, land- und forstwirthschaftliche Lehranstalten. — 2. Aufl. Baumgärtners Buchhandlung: XXX + 624 S., 7 Taf.; Leipzig.

— (1851): Grundzüge der ökonomisch-technischen Mineralogie. Ein Lehr- und Handbuch für Oekonomen und Gewerbsmänner, sowie für Polytechnische, Real-, Gewerbs-, land- und forstwirthschaftliche Lehranstalten. — 3. Aufl. Baumgärtners Buchhandlung: XXX + 662 S., 7 Taf.; Leipzig.

Mägdefrau, K. (1942): Paläobiologie der Pflanzen. — Verlag von Gustav Fischer: VIII + 396 S., 305 Abb.; Jena.

— (1968): Paläobiologie der Pflanzen. — 4. Aufl. Gustav Fischer Verlag: 549 S., 395 Abb.; Stuttgart.

Mägdefrau, K., und H. Maeck (1965): Die fossile Pflanzen- und Tierwelt des interglazialen Kalktuffs von Dießen bei Horb/Neckar. — Fundber. Schwaben, N.F. **17**: S. 237—247, 1 Taf., 2 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

Mai, D. H. (1980): Homo erectus — seine Kultur und Umwelt. 6.1. Pflanzenreste des mittelpleistozänen Travertins von Bilzingsleben. — Ethnogr. archäol. Z., **21**: S. 4—15, 2 Taf., 1 Abb.; Berlin.

— (1983): Die fossile Pflanzenwelt des interglazialen Travertins von Bilzingsleben (Kreis Artern, Thüringen). — In: Bilzingsleben II. Homo erectus — seine Kultur und seine Umwelt. Bearbeitet von D. H. Mai, D. Mania, T. Nötzold u.a.: S. 45—129, 13 Taf., 27 Abb., 3 Tab.; Berlin.

Mayer, G. (1976): Württembergische Paläontologen, vorzüglich Liebhaber (Sammler, Förderer, Popularisatoren, Präparatoren), die im Catalogus bio-bibliographicus von Lambrecht und Quenstedt (1938) fehlen. — Jh. Ges. Naturkde. Württemb., **131**: S. 50—124, 6 Taf., 17 Abb.; Stuttgart.

Reiff, W. (1955): Über den pleistozänen Sauerwasserkalk von Stuttgart — Münster — Bad Cannstatt. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. **37**: S. 56—91, 6 Abb., 1 Beil.; Stuttgart.

— (1967): Die neolithischen Kulturreste von der Wilhelma im Gesamtprofil des holozänen Sauerwasserkalks von Bad Cannstatt. — In: M. Brunnacker, W. Reiff, E. Soergel 1967: S. 56—60.

— (1973): Bericht über die von der DEUQUA-Tagung 1972 durchgeführte Exkursion zu den Travertinen von Stuttgart. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **23/24**: S. 410—412, 1 Tab.; Öhringen/Württ.

— (1981): Reste des Urmenschen im Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. — Bl. schwäb. Albver., **86**: S. 81—85, 7 Abb.; Stuttgart.

Schmeil, O., und J. Fitschen (1982): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. Ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. — 87. Aufl. Quelle & Meyer: 606 S., 1241 Abb.; Heidelberg. — (Bearbeitet von W. Rauh und K. Senghas.)

Seyffer, E. E. F. von (1830): Das Königliche Landhaus Rosenstein. — Württemb. Jb. vaterl. Gesch. Geogr. Statist. Topogr., **1830** (H. 2): S. 307—360, 3 Taf.; Stuttgart und Tübingen.

— (1845): Beschreibung des Diluviums im Thale von Stuttgart und Canstatt. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., **1**: S. 183—208, 1 Taf.; Stuttgart.

Soergel, W. (1938): Das Eiszeitalter. — Verlag von Gustav Fischer: II + 56 S., 58 Abb.; Jena.

Stahl, C. F. (1824): Uebersicht über die Versteinerungen Würtembergs nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Petrefaktenkunde. — Correspondenzbl. würtemb. landwirthsch. Ver., **6**: S. 3—91, 9 Taf., 1 Tab.; Stuttgart und Tübingen.

— (1824): Uebersicht über die Versteinerungen Würtembergs nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Petrefaktenkunde. — In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung: 91 S., 9 Taf., 1 Tab.; Stuttgart und Tübingen.

Steiner, W. (1979): Der Travertin von Ehringsdorf und seine Fossilien. — A. Ziemsen Verlag: 200 S., 104 Abb.; Wittenberg Lutherstadt. — (N. Brehm-Bücherei, **522**.)

Vent, W. (1954/1955): Über die Flora des Riß-Würm-Interglazials in Mitteldeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Ilmtaltravertine von Weimar-Ehringsdorf. — Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, math.-naturwiss. Reihe 4: S. 467—485, 14 Taf., 3 Abb.; Jena.

— (1977): Neue Ergebnisse über die Flora des Travertins von Burgtonna. — Gleditschia, **5**: S. 53—57, 3 Taf., 1 Abb.; Berlin.

— (1978): Die Flora des Travertins von Burgtonna in Thüringen. — Quartärpaläontologie, **3**: S. 59—65, 10 Taf., 4 Abb.; Berlin.

Wagner, E. (1984): Ein Jagdplatz des Homo erectus im mittelpleistozänen Travertin in Stuttgart-Bad Cannstatt. Vorbericht. — Germania, **62**: S. 229—267, 33 Abb., 1 Beil.; Mainz am Rhein.

Walchner, F. A. (1843): Darstellung der geologischen Verhältnisse der am Nordrande des Schwarzwaldes hervortretenden Mineralquellen mit einer einleitenden Beschreibung der naturhistorischen Verhältnisse des zu Rothenfels bei Baden entdeckten Mineralwassers. — Verlag von F. Bassermann: IV + 72 S., 2 Taf.; Mannheim.

Wehrli, L. (1894): Ueber den Kalktuff von Flurlingen bei Schaffhausen. — Vierteljahrsschr. naturforsch. Ges. Zürich, **39**: S. 275—292, 1 Taf.; Zürich.

Werth, E. (1922): Blattabdrücke aus dem diluvialen Kalktuff von Bilzingsleben (Thüringen). — Ber. deutsch. bot. Ges., **40**: S. 354—355; Berlin.

— (1925): Die pflanzenführenden Diluvial-Ablagerungen der thüringisch-sächsischen Bucht und ihre pflanzengeschichtliche und klimatologische Bedeutung. — Ber. deutsch. bot. Ges., **43**: S. 391—399, 2 Abb.; Berlin-Dahlem.

Anmerkung zum Schrifttum

Nach Burkhard Frenzel (1983, S. 523) sollte 1970 von Vlasta Vodičková ein Bericht ungenannten Umfangs über die Cannstatter Travertinfloren in tschechischer Sprache erschienen sein. Die mitgeteilten, lediglich auf die Geologische Zentralanstalt in Prag verweisenden Angaben erlaubten jedoch ob ihrer bibliographischen Unzulänglichkeit trotz gewissenhaften, zeitraubenden Suchens in mehreren Bibliotheken weder diese Abhandlung nachzuweisen noch sie zu beschaffen. Daß solch ein aufwendiges Bemühen erfolglos bleiben mußte, ergab sich erst im nachhinein: Die vermeintliche Veröffentlichung ist ein bei der Prager Geologischen Zentralanstalt zwar eingereichtes, nicht aber in Druck gegebenes und somit unzugängliches Manuskript, das folglich nicht genutzt zu werden vermag und auf das zu verweisen fernerhin unterbleiben sollte.

Anschrift des Verfassers:

Hauptkonservator Prof. Dr. Karl Dietrich Adam,
Paulinenstraße 28, D-7140 Ludwigsburg.

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 116	29 pp., 5 pls., 5 figs.	Stuttgart, 31. 12. 1985

The poposaurid thecodontian *Teratosaurus suevicus* v. MEYER, plus referred specimens mostly based on prosauropod dinosaurs, from the Middle Stubensandstein (Upper Triassic) of Nordwürttemberg

By Peter M. Galton, Bridgeport

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

With 5 plates and 5 figures

Summary

The maxilla of *Teratosaurus suevicus* v. MEYER from the Middle Stubensandstein (Middle Keuper, Norian, Upper Triassic) of Württemberg represents a rauisuchian thecodontian and, on the basis of a referred ilium that has a prominent supra-acetabular process and the body of which was held vertically (so acetabulum was directed laterally), *Teratosaurus* ist referred to the Poposauridae.

Other specimens from the Middle Stubensandstein previously referred to *Teratosaurus* are shown not to belong to this genus: an ilium is of a parasuchian thecodontian; several postcranial skeleton elements are of the anchisaurid (= plateosaurid) prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis* v. HUENE; and a partial femur is of a theropod dinosaur with a prominent and very proximally placed fourth trochanter, the only match for which is another incomplete femur from the lower Elliot Formation (Carnian or Norian, Upper Triassic) of South Africa. This African femur from the Elliot Formation is made the holotype of *Aliwalia rex* n. g. et sp. that, with the Herrerasauridae and Staurikosauridae, is referred to the new Infra-order Herrerasauria.

Bromsgroveia walkeri n. g. et sp. is based on an ilium from the Bromsgrove Sandstone Formation (Ladinian, Middle Triassic) of England that also has a prominent supra-acetabular process but, because the ilium was held more horizontally (so acetabulum was directed ventrolaterally), *Bromsgroveia* is referred to the rauisuchian family Rauisuchidae.

Zusammenfassung

Das Maxillare von *Teratosaurus suevicus* v. MEYER aus dem Mittleren Stubensandstein (Mittelkeuper, Nor, Obertrias) Württembergs stammt von einem rauisuchiden Thecodontier. Aufgrund eines ebenfalls hierzu gehörenden Iliums mit deutlichem supraacetabularem Fortsatz und vertikal orientierter Iliumplatte (mit lateral gerichteten Acetabulum) wird *Teratosaurus* zu den Poposauridae gestellt.

Weitere, früher *Teratosaurus* zugeschriebene Funde aus dem Mittleren Stubensandstein gehören nicht zu dieser Gattung. Es handelt sich um das Ilium eines Parasuchiers aus der Gruppe der Thecodontier, um verschiedene Postcranialskelette des anchisauriden (= plateosauriden) prosauropoden Dinosauriers *Sellosaurus gracilis* v. HUENE und um das Fragment eines Femurs eines theropoden Dinosauriers mit auffallendem, weit proximal gelegenen viertem Trochanter. Der einzige diesem entsprechende Knochen ist ein ebenfalls unvollständiges Femur aus der unteren Elliot-Formation (Karn oder Nor, Obertrias) von Südafrika. Dieses Femur aus Afrika wird als Holotypus für *Aliwalia rex* n. g. et n. sp. festgelegt. Zusammen mit den Herrerasauridae und Staurikosauridae gehört es zur neuen Infraordnung Staurikosauria.

Bromsgroveia walkeri n. g. et n. sp. basiert auf einem Ilium aus der Bromsgrove Sandstein-Formation (Ladin, Mitteltrias) von England. Diese Art besitzt ebenfalls einen ausgeprägten supraacetabularen Fortsatz. Da das Ilium mehr horizontal orientiert ist (und so das Acetabulum stärker ventrolateral gerichtet war), wird *Bromsgrovia* zur Rauisuchier-Familie der Rauisuchidae gestellt.

Introduction

The holotype maxilla of *Teratosaurus suevicus* v. MEYER 1861 was found by S. F. KAPFF in 1860 in the middle Stubensandstein of Heslach near Stuttgart, and it was purchased by the British Museum in 1864 (LYDEKKER 1888). The maxilla was described as a right by v. MEYER (1861) and v. HUENE (1908, 1932), but WELLES (1947: 275) and WALKER (1964: 106) independently pointed out that it is a left. Several other specimens from the Middle Stubensandstein of Nordwürttemberg have been referred to *Teratosaurus*. V. HUENE (1908) described several teeth as *Teratosaurus suevicus* and fragmentary postcranial material from Aixheim was described as (?) *T. suevicus*. He also erected new species based on two partial postcranial skeletons: *T. (?) trossingensis* from near Trossingen and *T. (?) minor* from the Stromberg region near Pfaffenhofen. V. HUENE (1915) described a partial skeleton from Trossingen as *T. suevicus* plus the tail of the holotype of *T. trossingensis;* he also described another partial skeleton from Pfaffenhofen as *T. minor* (v. HUENE 1932). WELLES (1947: 247) questioned the referral of the ilium of the latter to *Teratosaurus* and noted that a Stubensandstein ilium figured by v. MEYER (1841, pl. 41, fig. 5) might be referrable to *T. suevicus*. WALKER (1964) and CHARIG et al. (1965) independently noted that all the skeletal material referred to *Teratosaurus* was actually from prosauropods, so they restricted *Teratosaurus* to the holotype maxilla. On the basis of the maxilla alone, WALKER (1964) regarded *Teratosaurus* as a true Triassic Carnosauria, CHARIG et al. (1965) classified it as Saurischia incertae sedis, OLSEN & GALTON (1977) regarded it as a possible megalosaurid carnosaur, and WELLES (1984) classified it as a megalosaurid. ROMER (1966) listed *Teratosaurus* as a melanorosaurid prosauropod and COOPER (1981) regarded it as a Triassic carnosaur with a postcranial skeleton at the prosauropod level.

WALKER (1969) restudied the postcranial material from the "Lower Keuper" Sandstone (Middle Triassic) of Warwick and adjacent regions in the English Midlands that v. HUENE (1908) referred to *Thecodontosaurus antiquus*, a prosauropod dinosaur well represented by material from the Rhaetic (Upper Triassic) near Bristol, England (see v. HUENE 1908). WALKER (1969) concluded that most of the Warwick material was from a poposaurid archosaur similar to *Poposaurus* (COLBERT 1961) from the Middle Triassic of Wyoming, U.S.A. The Warwick material also includes large teeth, that were referred to *Teratosaurus* by HUXLEY (1870) and v. HUENE (1908, figs. 269—273), and WALKER (1969) stated that an ilium described by OWEN (1842, pl. 45, figs. 16, 17) was very similar to a Stubensandstein ilium figured by v. MEYER (1861, pl. 41, figs. 1, 2). WALKER (1969: 471) noted that the holotype maxilla of *Teratosaurus suevicus* "may, as suggested by WELLES (1947), actually belong with the Stubensandstein ilium." However, WELLES (1947: 279) referred to a different ilium (v. MEYER 1861, pl. 41, fig. 5), and the measurements he gave (16 cm by 8.5 cm) agrees with this ilium, not the one cited by WALKER (1969) which measures 25.2 cm by 11.5 cm (v. MEYER 1861, pl. 41, figs. 1, 2). GALTON (1977) referred the Poposauridae including the Stubensandstein ilium (v. MEYER 1861, pl. 41, figs. 1, 2) to the order Thecodontia, suborder Pseudosuchia. BONAPARTE (1981, 1984) referred *Teratosaurus* and the Warwick ilium to the pseudosuchian family Rauisuchidae, whereas CHATTERJEE (1982, 1985) included the Rauisuchidae and the Poposauridae together as the infraorder Rauisuchia.

The purpose of this paper, the second in a series revising the archosaurian reptiles from the Stubensandstein of Nordwürttemberg, is to review the systematics of the specimens that have been referred to *Teratosaurus* v. MEYER 1861. Institution names for cited specimens have been abbreviated as follows:

BMNH: British Museum (Natural History), London;
GPIT: Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen;
NMW: Naturhistorisches Museum Wien, Austria;
SMNS: Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart;
WM: Warwickshire Museum, Warwick, England.

Class Reptilia
Order Thecodontia
Suborder Pseudosuchia
Infraorder Rauisuchia v. HUENE 1942
Family Poposauridae NOPCSA 1928

Diagnosis. — Facultatively bipedal, gracile, maxillary teeth 13, cervicals elongate; ilium vertical with supra-acetabular process that is usually supported by or fused to a subvertical buttress that is posterior to angle between anterior and pubic processes; acetabulum partly open, pubis with prominent hook at distal end (modified from CHATTERJEE 1985).

Genus *Teratosaurus* v. MEYER 1861

Type species: *Teratosaurus suevicus* v. MEYER 1861.

Diagnosis: Same as for the only species given below.

Teratosaurus suevicus v. MEYER 1861

Holotype: BMNH 38646, right maxilla (Figs. 1E, 3A; Pl. 1; v. MEYER 1861: 258—263, pl. 45; v. HUENE 1908; 155—157, fig. 161, pl. 64. fig. 1; 1932: 94, pl. 8).

Type horizon and locality: Middle Stubensandstein (Middle Keuper, Norian, Upper Triassic) of Heslach in Stuttgart.

Referred specimens: all from Stubensandstein (Middle unless stated to the contrary) of Nordwürttemberg:

BMNH 38647, 38648: Two tooth crowns from Stuttgart, same history as holotype (LYDEKKER 1888), so probably from Heslach.

SMNS 53535: Piece of right maxilla with parts of crowns of four teeth (v. HUENE 1908, pl. 98, fig. 1) from Stuttgart.

SMNS 9918: Isolated tooth crown (E. FRAAS 1900, fig. 2; v. HUENE 1908, pl. 98, fig. 2) from Aixheim near Rottweil.

SMNS 53536, 5212: Two isolated tooth crowns (v. HUENE 1908, pl. 98, figs. 5, 6) from Kaltental in Stuttgart.

Depository and number unknown: Isolated tooth crown (BERCKHEMER 1938, fig. 40) from Upper Stubensandstein ("Konglomeratkalk") of Markung Cleebronn, Stromberg region. This tooth is not in SMNS collection, so it is either lost or it may be in the private collection of Dr. O. LINCK at Güglingen (R. WILD, personal communication).

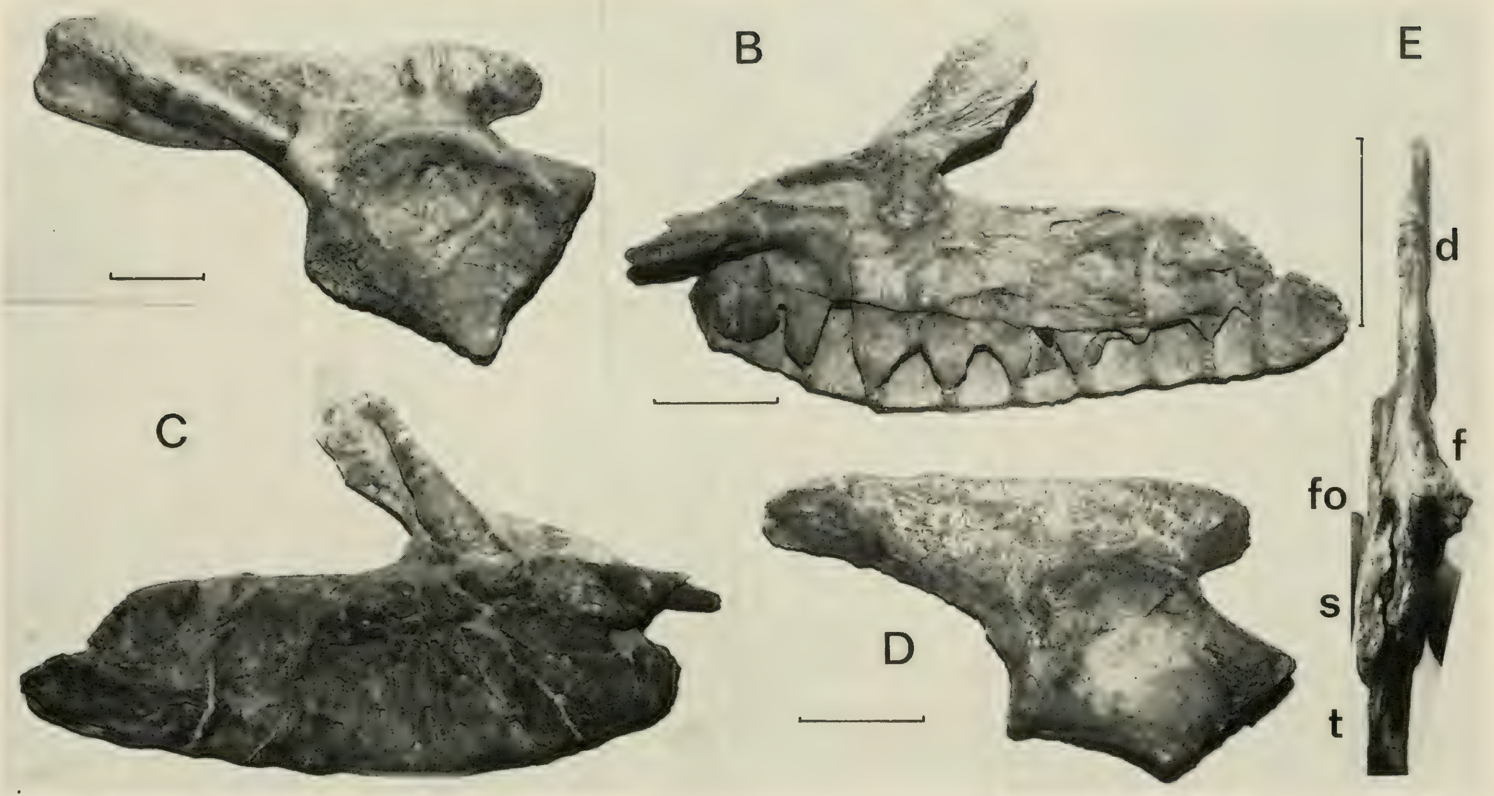


Fig. 1. A—C: Rauisuchid thecodontian SMNS 52970 from Upper Lettenkeuper (Lower Keuper, Middle Triassic) of Kupferzell near Schwäbisch Hall (see WILD 1978, 1979). A: right ilium in lateral view, — × ¼; B, C: right maxilla, — × ⅓, in B: medial (see WILD 1979: 45) and C: lateral views.
D: Parasuchian thecodontian *Nicrosaurus* SMNS 52971; right ilium from Middle Stubensandstein of Heslach in Stuttgart, — × ⅓.
E: Poposaurid thecodontian *Teratosaurus suevicus* v. MEYER, BMNH 38646, holotype; right maxilla from Middle Stubensandstein of Heslach in Stuttgart, in anterior view (v. MEYER 1861, pl. 45, fig. 3), — × ½.
d = dorsal process; f, fo = foramina; s = subnarial fenestra; t = tooth 3. — Scale lines represent 5 cm.

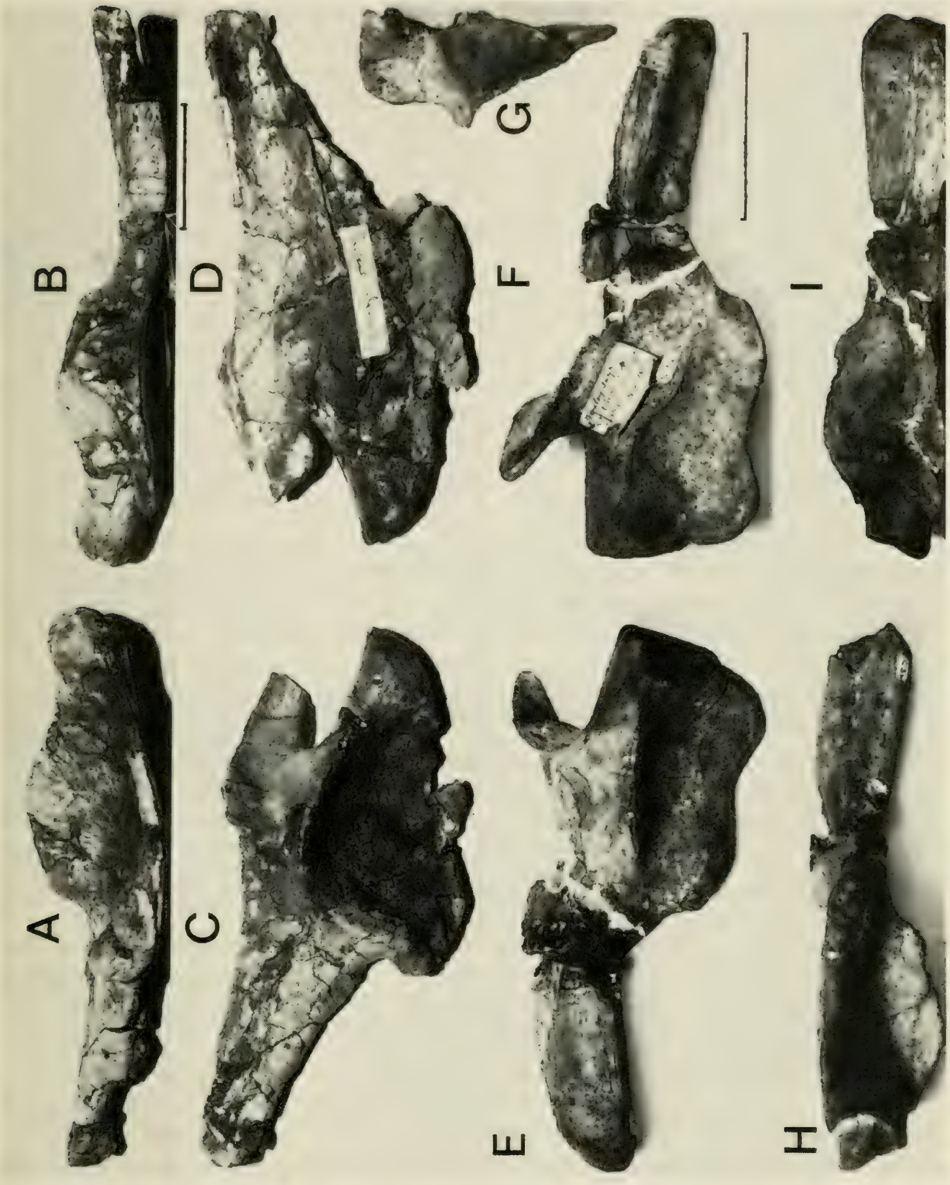


Fig. 2. A—D: Poposaurid thecodontian *Teratosaurus suevicus* v. MEYER, referred specimen SMNS 52972. Right ilium from Middle Stubensandstein of Heslach in Stuttgart, — × ⅓. A: ventral; B: dorsal; C: lateral and D: medial views. See also Fig. 4A—C.
E—I: rauisuchid thecodontian *Bromsgroveia walkeri* n. g. et n. sp., holotype WM G3. a, b from Bromsgrove Sandstone Formation (Middle Triassic) of Coton End Quarry, Warwick, England, — × ½. E: lateral; F: medial; G: anterior; H: ventral and I: dorsal views. See also Figs. 4H, I.
Scale lines represent 5 cm.

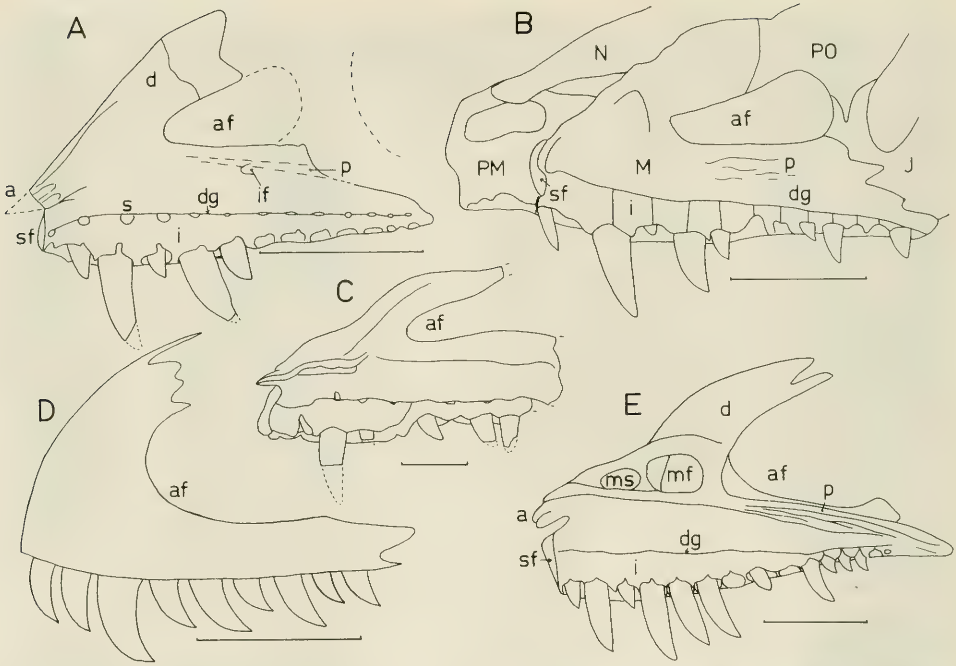


Fig. 3. A, B, Poposaurid rauischians; A: *Teratosaurus suevicus* v. MEYER, BMNH 38646, holotype, right maxilla in medial view, from Middle Stubensandstein of Stuttgart (Pl. 1, Fig. 5); B: *Postosuchus*, right maxilla (left reversed) with associated bones from Dockum Formation (Middle Triassic) of Texas, U.S.A., after CHATTERJEE (1985); C: right maxilla (left reversed) in medial view of rauisuchid rauisuchian *Fasolosuchus* from Los Colorados Formation (Upper Triassic) of La Rioja, Argentina, after BONAPARTE (1981); D: left maxilla in lateral view of ornithosuchid *Ornithosuchus* from Lossimouth Beds (Upper Triassic) of Scotland, after WALKER (1964); E: right maxilla in medial view of carnosaurian theropod *Allosaurus* from Morrison Formation (Upper Jurassic) of Utah, U.S.A., after MADSEN (1976).
a = anteromedial process; af = antorbital fenestra; d = dorsal process; dg = dental groove; i = interdental plate; if = infraorbital foramen; J = jugal; M = maxilla; mf = maxillary fenestra; ms = maxillary sinus; N = nasal; p = surface for palatine; PM = premaxilla; pm = surface for premaxilla; PO = postorbital; s = special foramina for access of replacement teeth; sf = subnarial fenestra.
Scale lines represent 5 cm (D) and 10 cm.

SMNS 52972: Isolated right ilium (Figs. 2A—D; 4A—C; v. MEYER 1861, pl. 41, figs. 1, 2; GALTON 1977, fig. 6K; as *Phytosaurus kapffi* by v. HUENE 1922, fig. 29; KUHN 1971, fig. 23. 28) from Heslach in Stuttgart.

Diagnosis. — Maxilla with 13 teeth, main body relatively deep, posterodorsal edge of wide dorsal process V-shaped. Ilium with supra-acetabular process from dorsal edge above anterior part of acetabulum, postacetabular process posterodorsally directed.

Description. — The maxilla BMNH 38646 was described by v. MEYER (1861) and v. HUENE (1908, 1932) as coming from the left side. However, in these descriptions the "lateral surface" is the medial surface (Fig. 3A; Pl. 1, Fig. 5) because the alveolar margin is higher on this side (WELLES 1947) that bears a well defined series of foramina, one per tooth position and connected together by a groove, that allowed access into the alveoli for replacement teeth (WALKER 1964). Consequently, this is a right maxilla. v. HUENE (1908) noted that the small piece (Pl. 1, Fig. 4) figured by v. MEYER (1861, pl. 45, fig. 4) was lost, but this was incurrect because it is visible in his photograph (v. HUENE 1908, pl. 64, fig. 1 cf. Pl. 1, Fig. 5). However, the tip of the anteromedial process described by v. MEYER (1861, pl. 45, figs. 1, 2) is still missing (Fig. 3A; Pl. 1, Figs. 1, 5). v. HUENE (1932, pl. 8; 1956, fig. 511; see also COLBERT 1962, fig. 9; KUHN 1971, fig. 26. 2) reconstructed the complete skull from the maxilla and showed a maxillary fenestra at the base of the dorsal process. Medially (Pl. 1, Fig. 5), the region of the "fenestra" is covered by matrix but laterally it is covered by bone (Pl. 1, Fig. 1). The bone was correctly shown without this fenestra (Fig. 3A) by v. MEYER (1861) and v. HUENE (1908).

In lateral view (Pl. 1, Fig. 1; v. MEYER 1861, pl. 45, figs. 2, 4), the upper part of the relatively deep dorsal process is well preserved (Pl. 1, Fig. 2), but ventral to this much of the compact bony surface is missing. However, the outline is complete apart from the anterior tip, and the posterodorsal corner of the main body which is also deep. The lateral wall of alveoli 1 to 3 can be removed to reveal the roots of teeth 2 and 3 and the anterior part of the natural mold of a canal (Pl. 1, Figs. 1, 3), probably the route for branches of the maxillary artery and of the inferior orbital nerve (branch of trigeminal nerve V), that opened by a foramen on the anterolateral surface (f, Fig. 1E; v. MEYER 1861, pl. 45, fig. 3). Ventral to the foramen this surface is concave and obliquely inclined (Pl. 1, Fig. 5), and it slightly overlapped the adjacent surface of the premaxilla to form a small subnarial fenestra. The incomplete anteromedial process, with that of the left maxilla, would have fitted between the premaxillae. Immediately ventral to this process is a second foramen (fo, Fig. 1E) that was probably also for a branch of the maxillary artery and of the inferior orbital nerve that probably entered the bone through the infraorbital foramen more posteriorly (if, Fig. 3A) with the exiting maxillary vein. Apart from a couple of parts of the dorsal process that are covered with matrix, the medial surface is well preserved (Pl. 1, Fig. 5; v. MEYER 1861, pl. 45, fig. 1). Thirteen alveoli are preserved of which alveoli 3,5 and 7 (last with most of crown missing) contain fully erupted teeth, alveoli 2, 4 and 6 contain teeth in the process of being erupted, and alveoli 7 to 13 lack erupting or erupted teeth. A large replacement tooth is visible in alveolus 1 (Pl. 1, Fig. 4; v. MEYER 1861, pl. 45, fig. 4) and small replacement teeth are visible through several of the foramina that are connected together by a groove (Pl. 1, Fig. 5). The interdental plates are fused together, forming a continuous palisade medially for the alveoli, and the ventral margin of each plate is incised to a varying degree. The sutural ridges on the bone above alveoli 6 to 10 were for the palatine, and the jugal probably fitted against the posterior edge.

The right ilium SMNS 52972 was described by v. MEYER (1861: 327—328, pl. 41, figs. 1, 2), briefly discussed by v. HUENE (1922: 75, fig. 29), and referred to the parasuchian (phytosaurian) thecodontian *Nicrosaurus (Phytosaurus) kapffi* by v. HUENE (1922) and KUHN (1971, fig. 23. 28). This ilium (Figs. 2A—D, 4A—C) is similar to those of parasuchian thecodontians from the Middle Stubensandstein (Figs. 1D, 4F, G), but there are also important differences. The anterior process is incomplete (Figs. 2C, D), but it is proportionally longer, the acetabular rim is much more prominent and projects further laterally (Figs. 2A—C, 4A) and, most importantly, the dorsal edge has an enormous laterally projecting supra-acetabular process that overhangs the rim of the acetabulum (Figs. 2B, C, 4A). The maximum transverse width of this process is 28 mm. Other maximum lengths in mm of this ilium are: preserved length, 254 (originally about 260); and length ventrally, 161. In medial view (Figs. 2D, 4C), the postacetabular process is vertically concave, with a

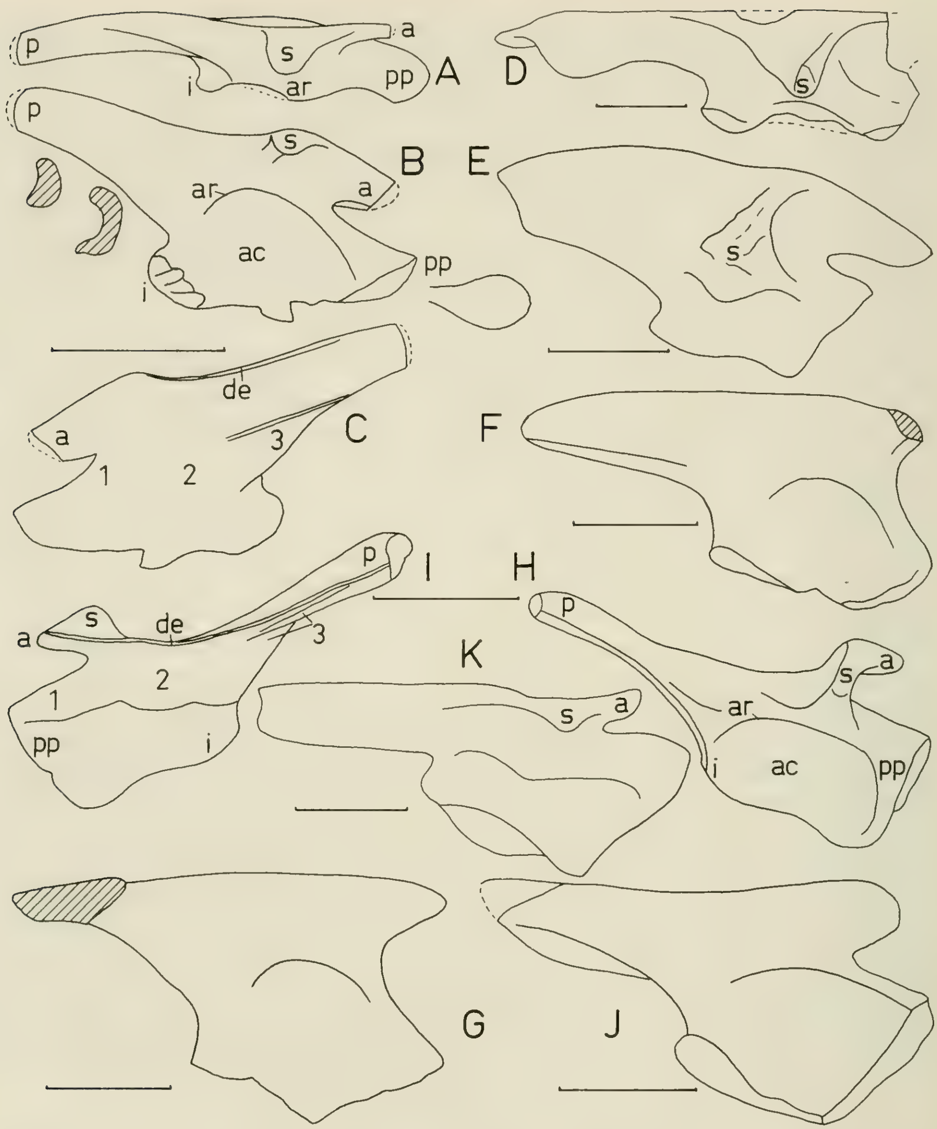


Fig. 4. A—C: Poposaurid *Teratosaurus suevicus* from Middle Stubensandstein of Stuttgart, referred right ilium SMNS 52972 (Figs. 2A—D) in A: dorsal; B: lateral and C: medial views; D: poposaurid *Poposaurus* from Popo Agie Beds (Middle Triassic) of Wyoming, U.S.A., right ilium (left reversed) in lateral view, after GALTON (1977); E: poposaurid from Dockum Formation (Middle Triassic) of Texas, U.S.A., right ilium in lateral view, after CHATTERJEE (1985); F, G: right ilia in lateral view of parasuchids from Middle Stubensandstein; F: SMNS 53534 from Stuttgart, after v. MEYER (1861); G: SMNS 12986 from Pfaffenhofen (left reversed, for figure of complete pelvic girdle with ilium incompletely prepared see v. HUENE 1922, fig. 30); H, I: rauisuchid rauisuchian *Bromsgroveia walkeri* n. g. et sp. from Bromsgrove Sandstone Formation (Middle Triassic) of Warwick, England, WM G3a, b, holotype; right ilium in H: lateral and I: medial views, modified after OWEN (1842); J: rauisuchid *Stagonosuchus* from Manda Formation (Middle Triassic) of Tanzania, East Africa, right ilium (left

sharp dorsal edge and a prominent ventral ridge that bordered the attachment area for the third sacral rib (parasuchians have only two sacral ribs).

Comparisons. — In Carnosauria of the Middle Jurassic (*Megalosaurus, Eustreptospondylus;* v. HUENE 1926a, figs. 1, 12) and Upper Jurassic (*Allosaurus;* MADSEN 1976), a part of the antorbital fenestra is totally enclosed by the maxilla to form a maxillary fenestra (Fig. 3E). This is in contrast to the situation in all thecodontians that lack a maxillary fenestra (Figs. 3B—D; CHARIG et al. 1976). The maxilla of *Teratosaurus* lacks a maxillary fenestra (Fig. 3A), so it is from a thecodontian rather than a carnosaur. The maxilla is not particularily similar to those of ornithosuchians (Fig. 3D; BONAPARTE 1975, 1978; CHARIG et al. 1976) but resembles those of the two rauisuchian families (CHATERJEE 1982), the Rauisuchidae (Figs. 1B, C, 3C; BONAPARTE 1978, 1981, 1984; SILL 1974) and Poposauridae (Fig. 3B; CHATTERJEE 1985). The tooth count of *Teratosaurus* is 13 (Fig. 3A; Pl. 1, Fig. 5) as in the poposaurid *Postosuchus* (Fig. 3B) rather than 11 (Fig. 1B) or less in rauisuchids (Fig. 1B; CHATTERJEE 1985) so, on this basis, *Teratosaurus* is referred to the Poposauridae rather than to the Rauisuchidae.

The maxilla (Pl. 1) and ilium (Figs. 2A—D) described by v. MEYER (1861) were both collected by S. F. KAPFF from Heslach, so they may have come from the same quarry and, possibly, from the same individual. The form of the ilium is very distinctive and, as pointed out by WALKER (1969), it is referable to the Poposauridae, the ilia of which have a prominent supra-acetabular process with or without a subvertical buttress above the acetabulum (Figs. 4D, E; WALKER 1969, GALTON 1977, CHATTERJEE 1985). The Heslach ilium has a moderately deep blade, and it was held mostly vertically with the acetabulum facing largely laterally as in other poposaurids and most thecodontians. The Heslach ilium is similar to that of an intermediate sized individual of the poposaurid *Postosuchus* (CHATTERJEE 1985) in which the large supra-acetabular process is on the dorsal edge and is not supported more ventrally by a large subvertical buttres as in adults (Fig. 4E). WALKER (1969) noted that the form of the Heslach ilium is closest to an ilium (Figs. 2E—I, 4H, I) described by OWEN (1842: 533—534, pl. 45, figs. 16, 17) from the Bromsgrove Sandstone Formation (Middle Triassic) of Warwick, England. WALKER (1969), GALTON (1977) and CHATTERJEE (1985) referred the Warwick ilium to the Poposauridae, whereas BONAPARTE (1981) referred it, along with other poposaurids including *Teratosaurus,* to the Rauisuchidae. BONAPARTE (1981, 1984) noted certain features of the rauisuchid ilium that set it apart from those of other thecodontians. The ilium is inclined ventrolaterally, with the acetabulum facing ventrally rather than laterally, and the blade is low with a proportionally long posterior process and a small anterior process (Figs. 1A, 4J). The ilium of the rauisuchid *Saurosuchus* has a small laterally directed process that overhangs the acetabular rim (Fig. 4K). Consequently, the "diagnostic" laterally directed supra-acetabular process was developed in both the Poposauridae and the Rauisuchidae. The Heslach ilium (Figs. 2A—D, 4A—C) is plainly that of a poposaurid, the family to which *Teratosaurus* is referred with Poposauridae NOPCSA 1928 having priority over Teratosauridae v. HUENE

---

reversed) in lateral view, after v. HUENE (1938); K: rauisuchid *Saurosuchus* from Ischigualasto Formation (Middle Triassic) of Argentina, right ilium in lateral view, after BONAPARTE (1984).

a = anterior process; ac = acetabulum; ar = acetabular rim; de = dorsal edge of ilium; i = ischiadic head; p = postacetabular process; pp = pubic peduncle; s = supraacetabular process; 1—3, attachment areas for sacral ribs 1 to 3.

Scale lines represent 5 cm (D, F—I) and 10 cm.

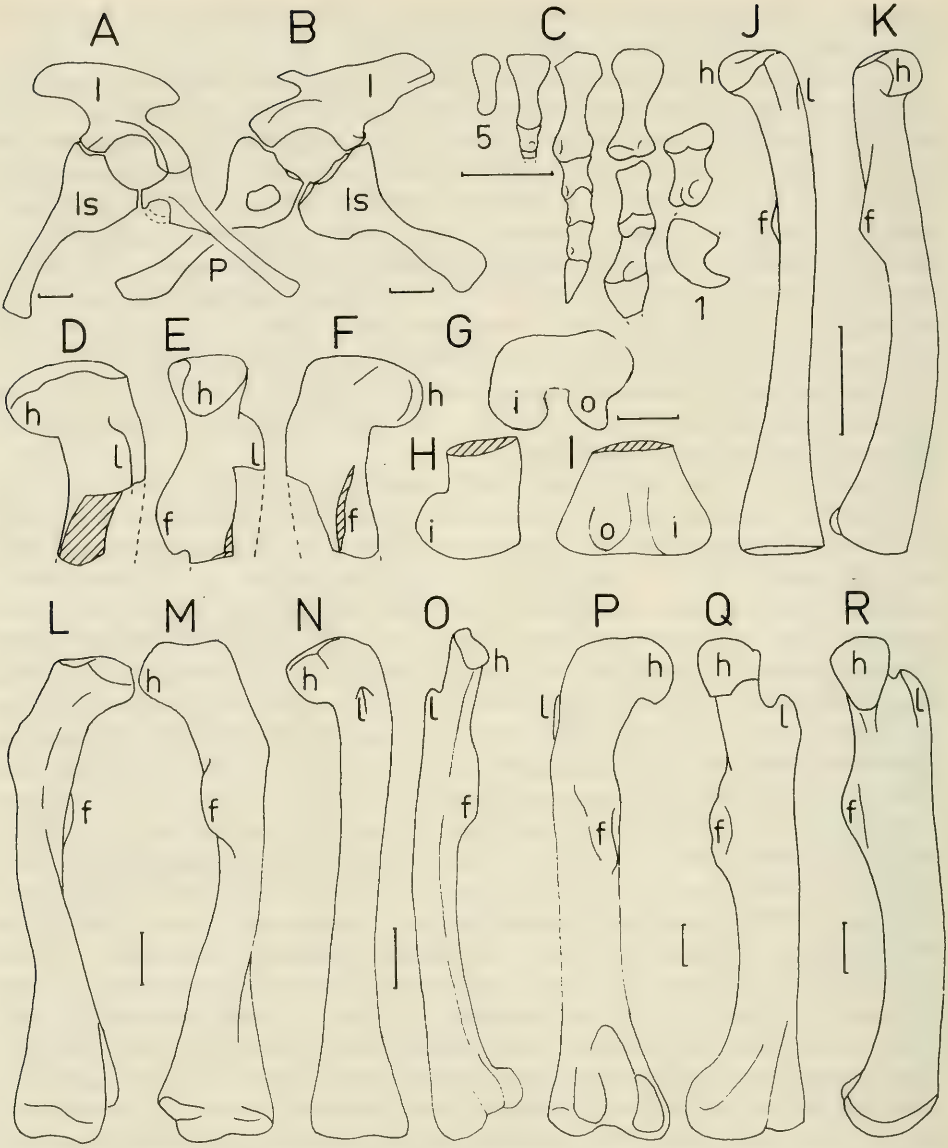


Fig. 5. Anchisaurid prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis* from Middle Stubensandstein of Nordwürttemberg. A: right pelvic girdle in lateral view, from Aixheim, GPIT, after v. HUENE (1901) and referred to *Teratosaurus suevicus* by v. HUENE (1908); B: left pelvic girdle in lateral view, GPIT 18392 from Trossingen, after v. HUENE (1915, as *Teratosaurus suevicus*); C: right manus in dorsal (lateral) view, SMNS 11838, part of holotype of *Teratosaurus minor*, after v. HUENE (1908); D—I: terapod *Aliwalia rex* n. g. et n. sp., holotype NMW 1889—XV—39 and NMW 1876—VII—B124 from lower Elliot Formation of South Africa, incomplete left femur (pl. 5) after v. HUENE (1906), proximal end in: D: anterior; E: medial and F: posterior views, and distal end in G: distal; H: medial, and I: posterior view; J—R: left femora of saurischian dinosaurs in anterior (J, L, N), medial (K, O, Q, R), and posterior view (M, P); J. K: *Staurikosaurus pricei* COLBERT from Santa Maria Formation (upper Middle Triassic) of Brazil,

1932, whereas the Warwick ilium (Figs. 2E—I, 4H, I) is that of a rauisuchid as delineated by BONAPARTE (1984). The characters of two other bones from Warwick, a sacrum (WM Gl, a, b, HUXLEY 1870, pl. 3, figs. 8—10; v. HUENE 1908, fig. 214) and an ischium (WM G2. 970; v. HUENE 1908, fig. 228) to be described elsewhere (GALTON & WALKER in prepn.), agree with those of rauisuchids as discussed by BONAPARTE (1984) who correlates the characters concerned (ventrolaterally facing sacral ribs, narrow transverse width of ischium proximally) with the more horizontal inclination of the ilium. The supra-acetabular process of the Warwick ilium is much larger than in any rauisuchid described to date, and the subvertical buttress is more anteriorly placed than in any poposaurid described, so it is made the holotype of a new taxon of rauisuchid.

Family Rauisuchidae v. HUENE 1942

Diagnosis. — Quadrupedal, maxillary teeth 11 or less, cervicals short; in advanced genera ilium horizontal with supra-acetabular process small or large with a subvertical buttress at angle between anterior and pubic processes; acetabulum closed, pubis rod-like (modified from CHATTERJEE 1985).

Genus *Bromsgroveia* n. gen.

Type species: *Bromsgroveia walkeri* n. sp.
Etymology: Latinization of Bromsgrove, a locality in Warwick, England, from where the sandstone with the fossil material came.

Diagnosis: Same as for the only species given below.

Bromsgroveia walkeri n. sp.

Holotype: WM G3a, b, a right ilium (cast as BMNH R2549; Figs. 2E—I, 4H, I; OWEN 1842, pl. 45, figs. 16, 17; GALTON 1977, fig. 6J).
Type horizon and locality: Upper part of Bromsgrove Sandstone Formation of Sherwood Sandstone Group (Early Ladinian, Middle Triassic; WARRINGTON et al. 1980) of Coton End Quarry, Warwick, Warwickshire, England.
Paratypes: All from Bromsgrove Sandstone of Coton End, Warwick: WM G2. 1, 2, sacrum (HUXLEY 1870, pl. 3, figs. 8—10; v. HUENE 1908, fig. 214); WM G2. 5, first caudal vertebra (OWEN 1842, pl. 45, figs. 1—4; v. HUENE 1908, fig. 215); WM G2. 970, left ischium (v. HUENE 1908, fig. 228).
Etymology: To honor Dr. ALICK D. WALKER who first recognized the thecodontian nature of this material from Warwick.

Diagnosis. — Ilium with large laterally directed supra-acetabular process plus a large vertical process at end that is very anteriorly placed so level with the apex of the angle between the anterior process and the pubic peduncle.

---

after GALTON (1977); L, M: *Herrerasaurus* REIG from Ischigualasto Formation (lower Upper Triassic) of Argentina, after REIG (1963); N, O: *Liliensternus* WELLES 1984 (for *Halticosaurus liliensterni* v. HUENE 1934) from Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) of Halberstadt, East Germany, after v. HUENE (1934); P, Q: carnosaurian theropod *Megalosaurus* from Middle Jurassic near Oxford, England, after OWEN (1855); R: carnosaurian theropod *Eustreptospondylus* from Middle Jurassic of Oxford, England, after NOPCSA (1906).
f = fourth trochanter; h = head; I = ilium; i = inner condyle; Is = ischium; l = lesser trochanter; o = outer condyle; P = pubis; 1,5 = digits 1,5.
Scale lines represent 10 cm (A, B) and 5 cm.

Description. — The holotype and paratypes along with referred specimens (vertebrae, see v. Huene 1908; teeth, see v. Huene 1908 as *Teratosaurus lloydi*) from the Bromsgrove Sandstone Formation of Warwick and Bromsgrove will be described elsewhere (Galton & Walker in prepn.).

Stubensandstein material incorrectly referred to *Teratosaurus*
Order Thecodontia
Suborder Parasuchia
Family Phytosauridae Lydekker 1888

Genus ?*Nicrosaurus* O. Fraas 1866

SMNS 53534, a right ilium (Fig. 4F; v. Meyer 1861: 329, pl. 41, fig. 5) from the Middle Stubensandstein of Heslach in Stuttgart was referred to *Teratosaurus* by Welles (1947: 279). However, this ilium is very similar to those of parasuchians from the Middle Stubensandstein (Figs. 1D, 4G) so it is referred to the Phytosauridae as? *Nicrosaurus.*

Order Saurischia
Suborder Sauropodomorpha
Infraorder Prosauropoda
Family Anchisauridae (= Plateosauridae) Marsh 1885

Genus *Sellosaurus* v. Huene 1908

Sellosaurus gracilis v. Huene 1908

Holotype: SMNS 5715, a partial postcranial skeleton from the Middle Stubensandstein of Heslach in Stuttgart (v. Huene 1908: 178—183, figs. 192, 193; pl. 68, fig. 2; pls. 71—73, 107; Galton 1984, pl. 3).

Referred specimens. — The following partial postcranial skeletons, previously referred to *Teratosaurus,* all come from the Middle Stubensandstein of Nordwürttemberg:

(?) *Teratosaurus suevicus* v. Meyer 1861. — GPIT, referred specimen from Aixheim near Rottweil (Pl. 2, Figs. 10—12; v. Huene 1908: 157—168, figs. 162—175, pl. 64, figs. 2—5, pl. 65, pl. 66, figs. 1—4, pls. 67, 106; 1932: 94—95; also unnamed as v. Huene 1901, fig. 6);

GPIT 18392, referred specimen from Trossingen (v. Huene 1915: 15—24, pls. 4—6; 1932: 94:95).

(?) *Teratosaurus trossingensis* v. Huene 1908. — Holotype GPIT 18064 from Trossingen (Pl. 2, Figs. 13—15; Pl. 3, Figs. 19—21; v. Huene 1908: 171—174, figs. 182–187; 1915: 24—25, fig. 15; 1932: 99).

(?) *Teratosaurus minor* v. Huene 1908. — Holotype SMNS 11838 from Stromberghöhe, near Pfaffenhofen southwest of Brackenheim (Pl. 2, Figs. 1»9; Pl. 3, Fig. 22; v. Huene 1908: 174—177, figs. 188—191, pls. 69, 70; 1932: 95—96);

SMNS 12843, referred specimen from Pfaffenhofen (Pl. 3, Figs. 1—18; v. Huene 1932: 96—98, pls. 9, 10).

Discussion. — The complete anatomy of the prosauropod dinosaur *Plateosaurus* is well known from several complete skeletons (v. Huene 1926b, 1932) from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) and, in addition, partial skeletons of the prosauropod *Sellosaurus* have been described from the underlying Middle (v. Huene 1908, 1915, 1932) and Lower Stubensandstein (Galton 1984). The specimens listed above were described by v. Huene (1908, 1915, 1932) and most of the material that is still available is illustrated (Pls. 2, 3). In no case is there any associated cranial material of *Teratosaurus,* and the referral was based at most on the presence of isolated teeth close to the specimen (GPIT 18064, 18392) or in the same quarry (GPIT, Aixheim). However, carnivorous archosaurs shed their teeth so the preservational association of teeth of a carnivorous aspect with prosauropod postcrania has no systematic implications (GALTON 1985). The prosauropod characters of this material (cf. v. HUENE 1926b, pls. 2—7) are summarized in the same order as the specimens are listed above as follows:

GPIT Aixheim. — The form of the third sacral rib (Pl. 2, Figs. 10—12; v. HUENE 1908, fig. 163, pl. 64, fig. 3) is very similar to those of *Sellosaurus* (v. HUENE 1908, pl. 72, fig. 4; GALTON 1984, figs. 1B, C) in having a thin vertical lamina, so it is roughly T-shaped in lateral view. The form of the pelvic girdle (Fig. 5A; v. HUENE 1901, fig. 6; 1908 pl. 66, fig. 1, pl. 67) ist very similar to those of *Plateosaurus* and *Sellosaurus* (GALTON 1984, figs. 1F, G). The femur (v. HUENE 1908, pl. 68, fig. 1) resembles those of *Plateosaurus* and *Sellosaurus* in having a prominent head that is obliquely inclined with respect to the rest of the femur, a ridge-like lesser trochanter, and a prominent fourth trochanter that is just above mid-length.

GPIT 18392. — The pelvic girdle (Fig. 5B; v. HUENE 1915, pl. 6) is very similar to those of *Plateosaurus* and *Sellosaurus* (GALTON 1984, figs. 1F, G).

GPIT 18064. — The ascending process of the astragalus (v. HUENE 1908, fig. 182) that keys into the distal end of the tibia, as in all prosauropods, is low (Pl. 3, Figs. 19, 21) so it is more similar to the astragalus of *Sellosaurus* than that of *Plateosaurus.* The form of the pes (Pl. 2, Fig. 13; v. HUENE 1908, fig. 186) is typically prosauropod, but it is relatively broad so it resembles *Plateosaurus* more closely than *Sellosaurus* in this respect (GALTON 1984, figs. 1H—J). However, this is probably a size difference because the pes of *Sellosaurus* described by v. HUENE (1908, 1932) are from smaller individuals.

SMNS 11838. — The manus (Fig. 5C; v. HUENE 1908, fig. 189) is typically prosauropod and similar to those of *Plateosaurus* and *Sellosaurus* (GALTON 1984, figs. 1D, K). v. HUENE (1932) correctly noted that the tibia and fibula (Pl. 2, Figs. 3—6; v. HUENE 1908, pl. 70, figs. 2, 3) are too long to be associated with the femur (Pl. 2, Figs. 1, 2; v. HUENE 1908, pl. 70, fig. 1; also pubes, v. HUENE 1908, pl. 69, fig. 1); this is also true for the incomplete pes (Pl. 2, Fig. 7; v. HUENE 1908, pl. 69, fig. 2) so at least two individuals are represented. However, the form of these bones is typically prosauropod and similar to those of *Plateosaurus* and *Sellosaurus.* Traces of the ascending process of the astragalus keying into the tibia are visible (Pl. 3, Fig. 22).

SMNS 12843. — The form of the femur and tibia (Pl. 3, Figs. 6—9; v. HUENE 1932, pl. 10, figs. 1, 2) are definitely prosauropod.

Genus and species indeterminate

v. HUENE (1908: 168—169, figs. 176—178, pl. 64, fig. 5) referred three isolated bones from the Middle Stubensandstein of Nordwürttemberg to *Teratosaurus suevicus* – a dorsal centrum from Aixheim (SMNS 54698) and another one from Neuhaus near Aixheim plus the first ungual phalanx of the manus (GPIT 15615) from Schwenningen. This material is probably prosauropod, but it is generically and specifically indeterminate. This is also true for the material referred by v. HUENE (1908: 169—171, fig. 179, pl. 25, figs. 5—7, pl. 26, fig. 3) to *Teratosaurus suevicus* that came from the "Fränkische Semionotus-Sandstein" of Günthersbühl near Nürnberg. This material is discussed by GALTON (1984) who notes that it probably came from the Lower Burgsandstein or possibly the overlying Feuerletten-Konglomerat near Nürnberg.

Suborder Theropoda

SMNS 12843 from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen included the proximal end of a femur (now SMNS 51958; Pl. 4, Figs. 5—8), the form of which is very different from the right femur (Pl. 3, Figs. 6, 7). From the curvature in lateral view (Pl. 4, Fig. 5), this is a left femur, and the fourth trochanter (Pl. 4, Figs. 5, 7) is not tending towards a pendant form, as it is in SMNS 12843 (Pl. 3, Fig. 7), and it is very close to the head (Pl. 4, Figs. 5—7) rather than just above mid-length (Pl. 3, Figs. 6, 7). The insertion area for the M. caudifemoralis longus is indicated by a rugose depression on the medial surface of the fourth trochanter in both femora (Pl. 3, Fig. 7; Pl. 4, Figs. 6, 7). The head region is crushed and poorly preserved, and the lesser trochanter is presumably part of the raised area on the anterior surface (Pl. 4, Fig. 8). This femur is very different from those of prosauropods and thecodontians. It is also different from that of the coelurosaurian theropod *Halticosaurus*, the only other saurischian described from the Middle Stubensandstein, in which the lesser trochanter is a free standing process (Pl. 4, Figs. 1—3), and the small fourth trochanter is more distally placed (Pl. 4, Fig. 4). The fourth trochanter of SMNS 51958 (Pl. 4, Figs. 5—7) is in approximately the same position (if regarded as a right femur) as the lesser trochanter of *Halticosaurus* (Pl. 4, Figs. 1—3), but the form is rather different, and there is no prominent insertion area on the medial surface of the lesser trochanter in dinosaurs.

The only femur that resembles SMNS 51958 is the proximal end of a femur from the lower Elliot Formation (upper Carnian or Norian, Upper Triassic, OLSEN & GALTON 1977, 1984) of South Africa that was described by v. HUENE (1906: 131—132, figs. 41, 41, pl. 16, fig. 2, pl. 17, fig. 1) as ?*Euskelosaurus*. This femur (Figs. 5D—I, Pl. 5) was included as part of the paralectotype of *Euskelosaurus brownii* HUXLEY 1866 by COOPER (1980: 13, fig. 8), but this is incorrect. The femur of the anchisaurid prosauropod *Euskelosaurus* resembles those of *Sellosaurus* (Pl. 2, Figs. 1, 2; Pl. 3, Figs. 6, 7) in having a ridge-like lesser trochanter and a fourth trochanter at about mid-length (v. HUENE 1906, fig. 31; VAN HEERDEN 1979, pls. 1, 2, 36—39). As v. HUENE (1906) noted, the head is separated by a relatively narrow neck from the shaft (Pl. 5, Figs. 1, 4); the lesser trochanter is represented by a 100 mm long crest that does not terminate in a point (Pl. 5, Figs. 1, 2, 4); the distal end of the pendant fourth trochanter (Pl. 5, Figs. 1, 4) is 340 mm from the proximal end of the femur, so it is very proximally placed (calculated maximum length of bone 900—1000 mm); and the form of the distal condyles (Pl. 5, Figs.. 6—10) differs from those of *Euskelosaurus*. The proximal end (Pl. 5, Fig. 5) measures 215 × 120 mm, the minimum distance from the head to the distal edge of the fourth trochanter (Pl. 5, Fig. 4) is 336 mm, and distally (Pl. 5, Fig. 10) the maximum width and maximum anterior-posterior widths across the inner and outer condyles are 261, 165 and 187 mm, respectively.

The femur differs from those of prosauropods (Pl. 2, Figs. 1, 2, Pl. 3, Figs. 6, 7) and resembles those of coelurosaurian and carnosaurian theropod dinosaurs (Figs. 5N—R, Pl. 4, Figs. 1—4) in having a well defined and medially directed caput femoris (Figs. 5D—F; Pl. 5, Figs. 1—5) which connects to the shaft by a constricted neck region (Fig. 5E; Pl. 5, Figs. 1, 4); in the prominence of the lesser trochanter (Figs. 5D, E; Pl. 5, Figs. 1, 2, 4) that only requires a notch medially to match those of *Halticosaurus* and *Liliensternus* (Fig. 5O; Pl. 4, Figs. 1, 2), and the very proximal position of the fourth trochanter (Fig. 5E; Pl. 5, Figs, 1, 4). In these respects, this femur (Figs. 5D—I; Pl. 5) is more advanced than those of the early theropods *Staurikosaurus* and *Herrerasaurus* (Figs. 5J—M; GALTON 1977) in which, apart from the more proximal position of the fourth trochanter, the form is similar to that of prosauropods (Pl. 2, Figs, 1, 2; Pl. 3, Figs. 6, 7). This femur (Figs. 5D—I; Pl. 5) differs from those of Triassic podokesaurids (Figs. 5N, O; Pl. 4, Figs. 1—‹) and Jurassic theropods (Figs. 5P—R) in lacking a dorsal process to the lesser trochanter (Figs. 5D, E; Pl. 5, Figs. 1, 2, 4) and in having a large and pendant fourth trochanter (Figs. 5E; Pl. 5, Figs. 1, 4). The South African femur represents a new taxon of theropod dinosaur that appears to be more closely related to *Herrerasaurus* and *Staurikosaurus* than it is to Triassic coelurosaurs and Jurassic carnosaurs.

COOPER (1980, 1981) referred the family Herrerasauridae BENEDETTO 1973 (including Staurikosauridae GALTON 1977) to the Prosauropoda. *Herrerasaurus* REIG 1963 is a carnivorous form with a short neck from the Upper Triassic of Argentina (REIG 1963, BENEDETTO 1973; see BONAPARTE 1978, fig. 149 for photograph of mounted skeleton). *Staurikosaurus* COLBERT 1970 is a similar form with much more gracile proportions and a more elongate tibia from the Middle or Upper Triassic of Brazil (see COLBERT 1970; GALTON 1977). Both genera were included in the Prosauropoda by COLBERT (1970) and VAN HEERDEN (1978); they were regarded as having theropod affinities (though classified as Saurischia *incertae sedis*) by BENEDETTO (1973) and GALTON (1977), and were referred to the Theropoda by BONAPARTE (1978). I agree with BONAPARTE (1978) in referring both of these genera to the Theropoda and propose the new Infra-order Herrerasauria for their reception.

Infra-order Herrerasauria nov.
Family Herrerasauridae BENEDETTO 1973

Genus *Herrerasaurus* REIG 1963
Upper Triassic, Argentina.

Family Staurikosauridae GALTON 1977

Genus *Staurikosaurus* COLBERT 1970
Middle Triassic, Brazil.

Family incertae sedis

Genus *Aliwalia* n. gen.

Type species: *Aliwalia rex* n. sp.
Etymology: Latinization of locality named Aliwal in South Africa.

Diagnosis: as for type and only species.

Aliwalia rex n. sp.

Holotype: Incomplete left femur proximal end NMW 1886—XV—39 and distal end NMW 1876—VII—B124, casts as GPIT, figured by v. HUENE (1906, figs. 41, 42; pl. 16, fig. 2; pl. 17, fig. 1) (Figs. 5D—I; Pl. 5).

Etymology: rex = Latin king.

Type locality and horizon. — Assumed to be lower Elliot Formation (upper Carnian or lower Norian, Upper Triassic) at Barnard's Spruit, Ward, 24 km south of Aliwal North, Cape Province, Karoo basin, South Africa. The only data with the specimens is that NMW 1876—XV—39 was donated by Consul ADLER of Port Elizabeth, South Africa in 1873 with many other Karoo bones, and that NMW 1876—VII—B124 was donated by ALFRED BROWN via Consul ADLER with 26 other reptile bones. SEELEY (1894: 318) noted that ALFRED BROWN sent four separate collection "of the same animal" of *Euskelosaurus brownii* to Europe, and these were described by HUXLEY (1866, first London shipment), FISCHER (1870, Paris shipment) and SEELEY (1894, third London shipment). SEELEY (1894) was unable to locate the second London shipment and COOPER (1980) suggested that it may be represented by the material in Vienna. Consequently, it is assumed that ALFRED BROWN collected both ends of the same large theropod left femur, and that it came from the same excavation site as the holotype of *Euskelosaurus brownii* (see above, from SEELEY 1894, see discussion in COOPER 1980).

Diagnosis. — Femur with medially directed head separated from shaft by a well defined neck region, lesser trochanter a prominent crest and fourth trochanter large, pendant shaped and very proximally placed.

Referred specimen. — SEELEY (1894) described a large (more than 40 mm long) left maxilla (BMNH R3301) with replacement teeth in situ that was found at the same excavation site in the lower Elliot Formation as the lectotype femur of *Euskelosaurus brownii*. CHARIG et al. (1965: 206—207) noted that the dental alveoli of this specimen "are broken open and show two fairly well preserved successional teeth which are much broader and less pointed than those of a typical Jurassic carnosaur; they are very compressed labio-lingually with sharp crenulate anterior and posterior margins; and one is slightly recurved, while the apex of the other appears to be directed straught downward." This maxilla is of an appropriate size to go with the holotype femur of *Aliwalia rex* that probably came from the same excavation site so it could be from the same animal. However, it could also be from a rauisuchid thecodontian (OLSEN & GALTON 1984), remains of which are reported from the lower Elliot Formation of South Africa by HOPSON (1984).

Genus and species indeterminate

SMNS 12843 (Pl. 4; Figs. 5—8) is tentatively referred to the same family. The lesser trochanter appears to have been more ridge-like, and the head merges more gradually into the shaft. However, the fourth trochanter is large and very proximally placed.

Literature

BENEDETTO, J. L. (1973): Herrerasauridae, nueva familia de Saurisquios Triassicas. — Ameghiniana, **10:** 89—102; Buenos Aires.

BERCKHEMER, F. (1938): Wirbeltier-Funde aus dem Stubensandstein des Strombergs. — Aus der Heimat, **15:** 188—198; Öhringen.

BONAPARTE, J. (1975): The family Ornithosuchidae (Archosauria; Thecondontia). — Coll. internation. Centr. nation. Rech. sci. (Probl. act. Paléont.) no. 218, 485—502; Paris.

— (1978): El Mesozoico de America del Sur y sus tetrapodos. — Opera Lilloana, **26:** 1—596; Tucumán.

— (1981): Rescripcion de „*Fasolasuchus tenax*" y su significado en la sistematica y evolucion de los Thecodontia. — Revist. Mus. Argent. Cienc. Natur. Beinardino Rivadavia, **3/2:** 55—101; Buenos Aires.

— (1984): Locomotion in rauisuchid thecodontians. — J. Vert. Palaeont., **3:** 210—218; Norman.

CHARIG, A. J., ATTRIDGE, J. & CROMPTON, A. W. (1965): On the origin of the sauropods and the classification of the Saurischia. – Proc. Linn. Soc., **176:** 197—221; London.

CHARIG, A. J., KREBS, B., KREBS, E., SUES, H.-D. & WESTPHAL, F. (1976): Thecondontia. — Handbuch Palaeoherpetologie, Teil 13: 1—137; Stuttgart.

CHATTERJEE, S. (1982): Phylogeny and classification of thecondontian reptiles. — Nature, **295:** 317—320; London.

— (1985): A new thecodontian reptile from the Triassic of Texas and the origin of carnosaurs. — Phil. Trans. Roy. Soc., B, **309:** 395—460; London.

Colbert, E. H. (1961): The Triassic reptile, *Poposaurus.* — Fieldiana, Geol., **14:** 59—78; Chicago.

— (1962): Dinosaurs. Their discovery and their world. 288 pp.; London (Hutchinson).

— (1970): A saurischian dinosaur from the Triassic of Brazil. — Amer. Mus. Novit., Nr. 2205: 1—39; New York.

Cooper, M. R. (1980): The first record of the prosauropod dinosaur *Euskelosaurus* from Zimbabwe. — Arnoldia Zimbabwe, **9/3:** 1—17; Bulawayo.

— (1981): The prosauropod dinosaur *Massospondylus carinatus* Owen from Zimbabwe: its biology, mode of life and phylogenetic significance. — Occ. Pap. Nat. Mus. Monum., B, Nat. Sci., **6/10:** 689—840; Bulawayo.

Fischer, P. (1879): Recherches sur les reptiles fossiles de l'Afrique australe. — Nouv. Arch. Mus. Hist. nat., **6:** 163—200; Paris.

Fraas, E. (1900): *Zanclodon Schützii* n. sp. aus dem Trigonodusdolomit von Hall. — Jh. Ver. Vaterländ. Naturk. Württemberg, **54:** 510—512; Stuttgart.

Galton, P. M. (1973): On the anatomy and relationships of *Efraasia diagnostica* (v. Huene) n. gen., a prosauropod dinosaur (Reptilia: Saurischia) from the Upper Triassic of Germany. — Paläont. Z. **47/3/4:** 229—255; Stuttgart.

— (1977): On *Staurikosaurus pricei,* an early saurischian dinosaur from the Triassic of Brazil, with notes on the Herrerasauridae and Poposauridae. — Paläont. Z., **51/3/4:** 234—245; Stuttgart.

— (1984): An early prosauropod dinosaur from the Upper Triassic of Nordwürttemberg, West Germany. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **106:** 1—25; Stuttgart.

— (1985): Diet of prosauropod dinosaurs from the late Triassic and early Jurassic. — Lethaia **18/1:** 105—123; Oslo.

Heerden, J. van (1978): *Herrerasaurus* and the origin of sauropod dinosaurs. — South Afr. J. Sci.,**74:** 187—189; Cape Town.

— (1979): The morphology and taxonomy of *Euskelosaurus* (Reptilia: Saurischia; Late Triassic) from South Africa. – Navors. nasion. Mus., : 21—84, Bloemfontein.

Hopson, J. A. (1984): Late Triassic traversodont cynodonts from Nova Scotia and southern Africa. — Palaeont. Afr., **25:** 181—201; Johannesburg.

Huene, F. v. (1901): Vorläufiger Bericht über die triassischen Dinosaurier des europäischen Continents. — Neues Jb. Min., Geol., Paläont., **1901** (2): 89—104; Stuttgart.

— (1906): Ueber die Dinosaurier der aussereuropäischen Trias. — Geol. Paläont. Abh., N.F. **8:** 99—156, 16 pls.; Jena.

— (1908): Die Dinosaurier der europäischen Triasformation mit Berücksichtigung der außereuropäischen Vorkommnisse. — Geol. Paläont. Abh., Suppl. **1,** Text & Plates, 12 + 419 pp., 111 pls.; Jena.

— (1915): Beiträge zur Kenntnis einiger Saurischier der schwäbischen Trias. — N. Jb. Min. Geol. Paläont., **1915:** 1—27; Stuttgart.

— (1922): Neue Beiträge zur Kenntnis der Parasuchier. — Jb. Preuss. Geol. Landesanst., **42:** 59—160; Berlin.

— (1926): The carnivorous Saurischia in the Jura and Cretaceous formations principally in Europe. — Rev. Museo La Plata, **29:** 35—167; Buenos Aires. — [1926a]

— (1926): Vollständige Osteologie eines Plateosauriden aus dem schwäbischen Keuper. — Geol. Paläont. Abh., N. F. 15: 134—180; Jena. — [1926b]

— (1932): Die fossile Reptil-Ordnung Saurischia, ihre Entwicklung und Geschichte. — Monogr. Geol. Paläont., (1) **4,** 361 pp., 41 figs., 56 pls.; Leipzig.

— (1934): Ein neuer Coelurosaurier in der thüringischen Trias. — Paläont. Z., **16:** 145—170; Berlin.

— (1938): Ein großer Stagonolepide aus der jungen Trias Ostafrikas. — N. Jb. Min., Geol., Paläont., B. **1938:** 264—278; Stuttgart.

— (1942): Die fossilen Reptilien des südamerikanischen Gondwanalandes. — Ergebnisse der Sauriergrabung in Südbrasilien 1928/29. Lfg. 3/4, p. 161—332, Taf. 18—38; München (C. H. Beck).

— (1956): Paläontologie und Phylogenie der Niederen Tetrapoden. — XII + 716 pp., 690 Figs.; Jena (Fischer).

HUXLEY, T. H. (1866)- On the remains of large dinosaurien reptiles from the Stormberg Mountains, South Africa. — Geol. Mag., **3:** 363; London.

— (1870): On the classification of the Dinosauria, with observations on the Dinosauria of the Trias. — Q. Jour. Geol. Soc., **26:** 32—50; London.

KUHN, O. (1971): Die Saurier der deutschen Trias. 103 pp.; Altötting (Geiselberger).

LYDEKKER, R. (1888)- Catalogue of the fossil Reptila and Amphibia in the British Museum, Part I. XXVII + 390 pp., 67 Fig.; London (British Museum).

MADSEN, J. H., Jr. (1976): *Allosaurus fragilis:* a revised osteology. Bull. Utah Geol. Min. Surv., **109,** 1—163; Salt Lake City.

MEYER, H. v. (1861): Reptilien aus dem Stubensandstein des obern Keupers. — Palaeontographica, A, **6,** 253—346; Stuttgart.

NOPCSA, F. B. (1906): Zur Kenntnis des Genus *Streptospondylus.* — Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung., **19:** 59—83; Wien.

— (1928): The genera of reptiles. — Palaeobiologica, **1:** 163—188; Wien.

OLSEN, P. E. & GALTON, P. M. (1977): Triassic-Jurassic tetrapod extinctions: are they real? — Science, **197:** 983—986; Washington, D.C.

— & — (1984): A review of the reptile and amphibaian assemblages from the Stormberg Group of southern Africa with special emphasis on the footprints and the age of the Stormberg. — Palaeont. Afr., **25:** 87—110; Johannesburg.

OWEN, R. (1842): Description of parts of the skeleton and teeth of five species of the genus *Labyrinthodon* . . . with remarks on the probable identity of *Cheirotherium* with this genus of extinct batrachians. — Trans. Geol. Soc., **6:** 515—543; London.

— (1855): Monograph on the fossil Reptilia of the Wealden and Purbeck formations. Part II. Dinosauria *(Iguanodon)* (Wealden). — Palaeontogr. Soc. Monogr., **8:** 1—54; London.

REIG, O. A. (1963): La presencia de dinosaurios saurisquios en los "Estratos de Ischigualasto" (Mesotriásico Superior) de las Provincias de San Juan y La Rioja (República Argentina). — Ameghiniana, **3:** 3—20; Buenos Aires.

ROMER, A. S. (1966): Vertebrate paleontology. Third edition. VIII + 468 pp., 443 figs.; Chicago (Chicago University Press).

SEELEY, H. G. (1894)- On *Euskelosaurus browni* (Huxley). — Ann. Mag. Nat. Hist., (6) **14:** 317—340; London.

SILL, W. D. (1974): The anatomy of *Saurosuchus galilei* and the relationships of the rauisuchid thecodontians. — Bull. Mus. Comp. Zool., **146:** 317—362; Cambridge.

WALKER, A. D. (1964): Triassic reptiles from the Elgin area: *Ornithosuchus* and the origin of carnosaurs. — Phil. Trans. roy. Soc. London, B, **248:** 53—134; London.

— (1969): The reptile fauna of the "Lower Keuper" sandstone. — Geol. Mag., **106:** 470—476; Cambridge.

WARRINGTON, G., AUDLEY-CHARLES, M. G., ELLIOTT, R. E., EVANS, W. B., IVIMEY-COOK, H. C., KENT, P. E. ROBINSON, P. L., SHOTTON, F. W. & TAYLOR, F. M. (1980): A correlation of Triassic rocks in the British Isles. — Geol. Soc. Spec. Report., no. 13: 1—78; London.

WELLES, S. P. (1947): Vertebrates from the Upper Moenkopi Formation of northern Arizona. — Univ. Calif. Publs. geol. Sci., **27:** 241—294; Berkeley.

— (1984): *Dilophosaurus wetherilli* (Dinosauria, Theropoda) osteology and comparison. — Palaeontographica, **A185:** 85—180; Stuttgart.

WILD, R. (1978): Die Saurier von Kupferzell-Bauersbach. Vorläufige Ergebnisse der Fossilgrabung beim Autobahnbau. — Württemb. Franken, **62:** 1—16; Schwäbisch Hall.

— (1979): Saurier kommen ans Licht. — Sielmanns Tierwelt, **3/4:** 38—45; Hamburg.

Acknowledgements

I thank the following people for their help while studying specimens under their care (with abbreviations of institutions): Dr. A. J. CHARIG, Dr. A. E. MILNER and Mr. C. A. WALKER (BMNH); Dr. R. WILD (SMNS); Dr. F. WESTPHAL (G.P.I.T.) and Mr. T. BESTERMAN (WM). I thank Dr. H. A. KOLLMANN (NMW) for information about the femur from South Africa and for providing the photographs used for Plate 5; Dr. R. WILD for information on Stubensandstein specimens; Mr. A. BENTON (Aberdeen, Scotland) and Dr. M. E. BENTON (QUEENS University Museum, Belfast, Northern Ireland) for translations of relevant parts of the cited papers by v. HUENE; Dr. A. D. WALKER (University of Newcastle-upon-Tyne, England) for agreeing to let me work on the Bromsgrove Sandstone material; and Dr. S. CHATTERJEE (Texas Tech University, Texas) for permission to use figures from his MS on the Texas poposaurid (now CHATTERJEE 1985) and for refraining from naming the Warwick ilium on learning that I was working on the Bromsgrove Sandstone material. The photographs were printed by MICHAEL QUINN (University of Bridgeport), the MS was typed by NATALIE S. GALTON-RAWLS, and this research was supported by National Science Foundation (U.S.A.) Research Grant DEB—810969.

Address of the author:

Dr. PETER M. GALTON, Department of Biology, University of Bridgeport, Bridgeport, Connecticut 06601, U.S.A.

Plate 1

Poposaurid thecodontian *Teratosaurus suevicus* v. Meyer, holotype, right maxilla BMNH 38646 from Middle Stubensandstein of Heslach in Stuttgart (see also Figs. 1E, 3A) (v. Meyer 1861, pl. 45, figs. 2, 4).

Figs. 1—3. Lateral views. 1: complete bone, — × 0.5 (v. Meyer 1861, pl. 45, figs. 2,4); 2: tip of dorsal process, — × 0.75; 3: anterior end with part of lateral wall of alveoli removed, — × 0.5 (v. Meyer 1861, pl. 45, fig. 2).

Figs. 4, 5. Medial views. 4: anterior part of lateral wall of alveoli, — × 0.5 (v. Meyer 1861, pl. 45, fig. 1); 5: complete bone, — × 0.5 (v. Meyer 1861, pl. 45, fig. 1).

c = canal; f = foramen; t= replacement tooth.

Scale line represents 4 cm (2) and 6 cm.

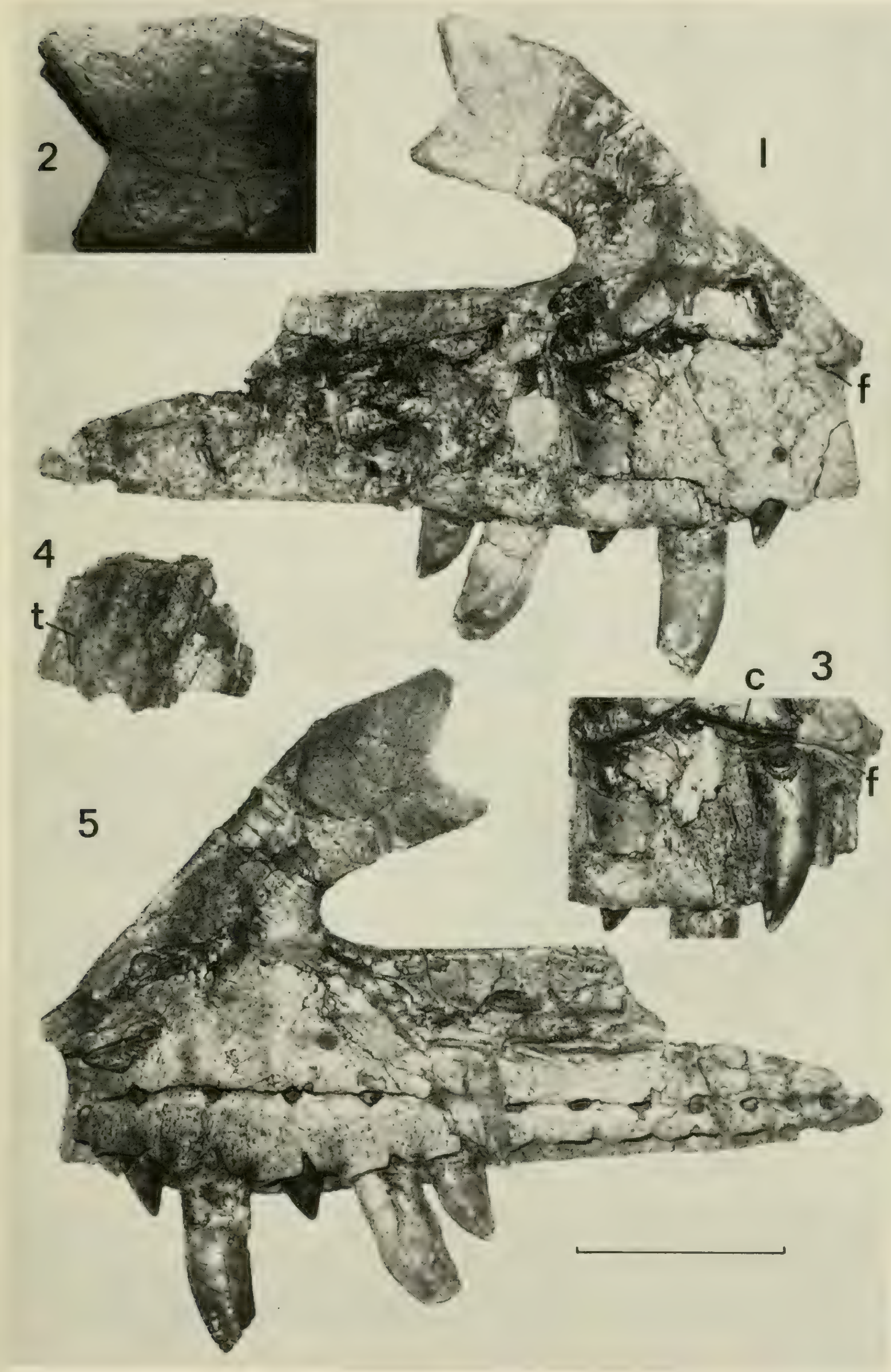

2
1
f
4
t
c
3
f
5

Plate 2

Prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis,* referred specimen SMNS 11838 from Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Strombergshöhe, part of holotype of *Teratosaurus minor* v. Huene. — × ⅙.

Figs. 1, 2. Right femur. 1: Anterior view; 2: posterior view (v. Huene 1908, pl. 70, fig. 1).
Figs. 3, 4. Right tibia and astragalus 3: anterior view (Pl. 3, Fig. 22); 4: posterior view (v. Huene 1908, pl. 70, fig. 2).
Figs. 5, 6. Right fibula and calcaneum. 5: medial view; 6: lateral view (v. Huene 1908, pl. 70, fig. 3).
Fig. 7. Right pes in posterior (ventral) view (v. Huene 1908, pl. 69, fig. 2).
Figs. 8, 9. Midcaudal vertebra in lateral view. 8: left side; 9: right side (v. Huene 1908, pl. 69, fig. 4).

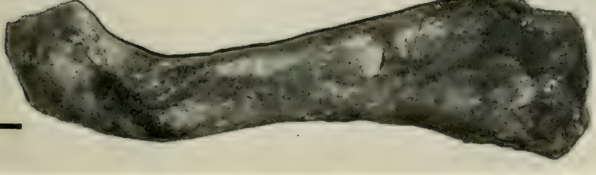
Prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis,* referred specimen GPIT from Middle Stubensandstein of Aixheim near Rottweil, referred to (?) *Teratosaurus suevicus* by v. Huene (1908). — × ¼.

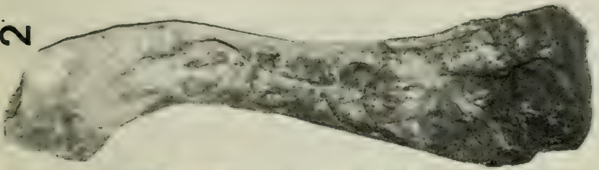
Figs. 10—12. Sacral vertebra 3 with sacral ribs (v. Huene 1908, pl. 64, figs. 3a, b). 10: left lateral view; 11: anterior view; 12: dorsal view.

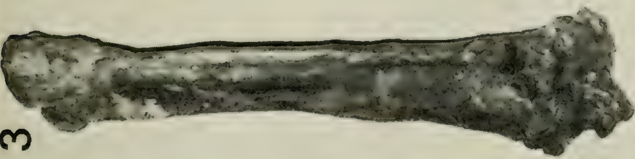
Prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis,* referred specimen GPIT 18064 from Middle Stubensandstein of Trossingen near Rottweil, part of holotype of *Teratosaurus trossingensis* v. Huene 1908.

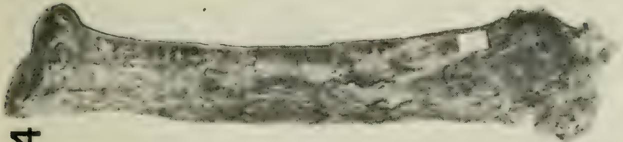
Fig. 13. Incomplete right pes in anterior (dorsal) view (v. Huene 1908, fig. 186). — × ⅛.
Figs. 14, 15. Right metatarsal V, — × ¼. 14: anterior (dorsal) view; 15: lateral view.

Scale lines represents 5 cm (10—12, 14, 15) and 10 cm.

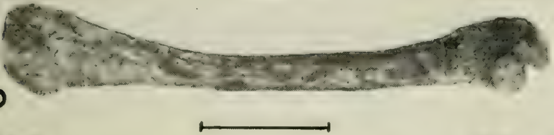

1

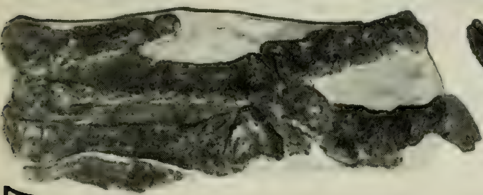

2

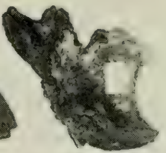

3

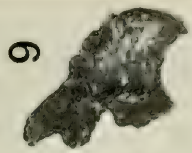

4

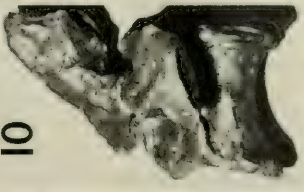
5

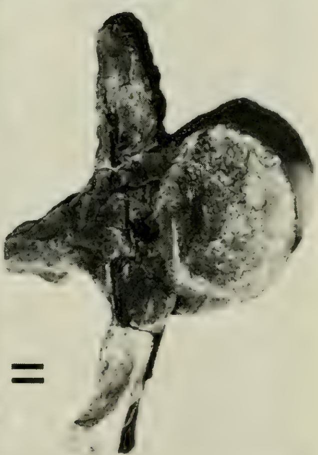

6

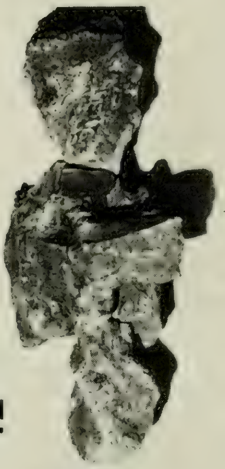

7

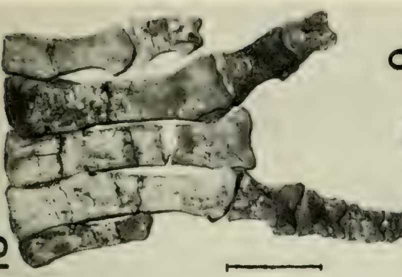

8

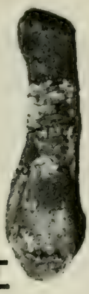

9


10


11


12


13


14

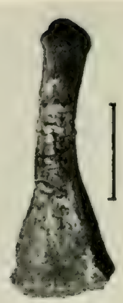

15

Plate 3

Prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis,* referred specimen SMNS 12843 from Middle Stubenstandstein of Pfaffenhofen, referred to *Teratosaurus minor* by v. Huene (1932). — × 1/7.

Fig. 1.	Left scapula and coracoid in lateral view (v. Huene 1932, pl. 9, fig. 1).
Fig. 2.	Incomplete right scapula and coracoid in lateral view (v. Huene 1932, pl. 9, fig. 2).
Figs. 3, 4.	Right humerus (v. Huene 1932, pl. 9, figs. 3a, b). 3: anteromedial view; 4: posterolateral view.
Fig. 5.	Left ischium in lateral view (v. Huene 1932, pl. 10, fig. 10).
Figs. 6, 7.	Right femur (v. Huene 1932, pl. 10, figs. 1a, b). 6: lateral view; 7: medial view.
Figs. 8, 9.	Left tibia. 8: Lateral view (v. Huene 1932, pl. 10, fig. 2); 9: medial view.
Figs. 10, 11.	Left fibula (v. Huene 1932, pl. 10, figs. 3a, b). 10: lateral view; 11: medial view.
Fig. 12.	Left metatarsal III in anterior view (v. Huene 1932, pl. 20, fig. 4a as II).
Fig. 13.	Left metatarsal IV in anterior view (v. Huene 1932, pl. 10, fig. 6).
Fig. 14.	Left metatarsal II in anterior view (v. Huene 1932, pl. 10, fig. 4b).
Fig. 15.	Phalanges from left digit IV in anterior (dorsal) view (v. Huene 1932, pl. 10, fig. 8).
Figs. 16, 17.	End phalanges from left digit II. 16: medial view; 17: lateral view (v. Huene 1932, pl. 10, fig. 7).
Fig. 18.	Dorsal vertrebra in dorsal view (v. Huene 1932, pl. 10, fig. 11).

Prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis,* referred specimen GPIT 18064 from Middle Stubensandstein of Trossingen, part of holotype of *Teratosaurus trossingensis* v. Huene 1908. — × 1/4.

Figs. 19—21.	Right astragalus (v. Huene 1908, figs. 182a—c). 19: anterior view; 20: dorsal view; 21: posterior view.

Prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis,* referred specimen SMNS 11838 from Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Stromberghöhe, part of holotype of *Teratosaurus minor* v. Huene 1908. — × 1/3.

Fig. 22.	Distal end of tibia with astragalus in anterior view (Pl. 2, Fig. 3).

a = ascending process; c = insertion area of M. caudi-femoralis longus; f = fourth trochanter; l = lesser trochanter.

Scale lines represent 5 cm (19—22) and 10 cm.

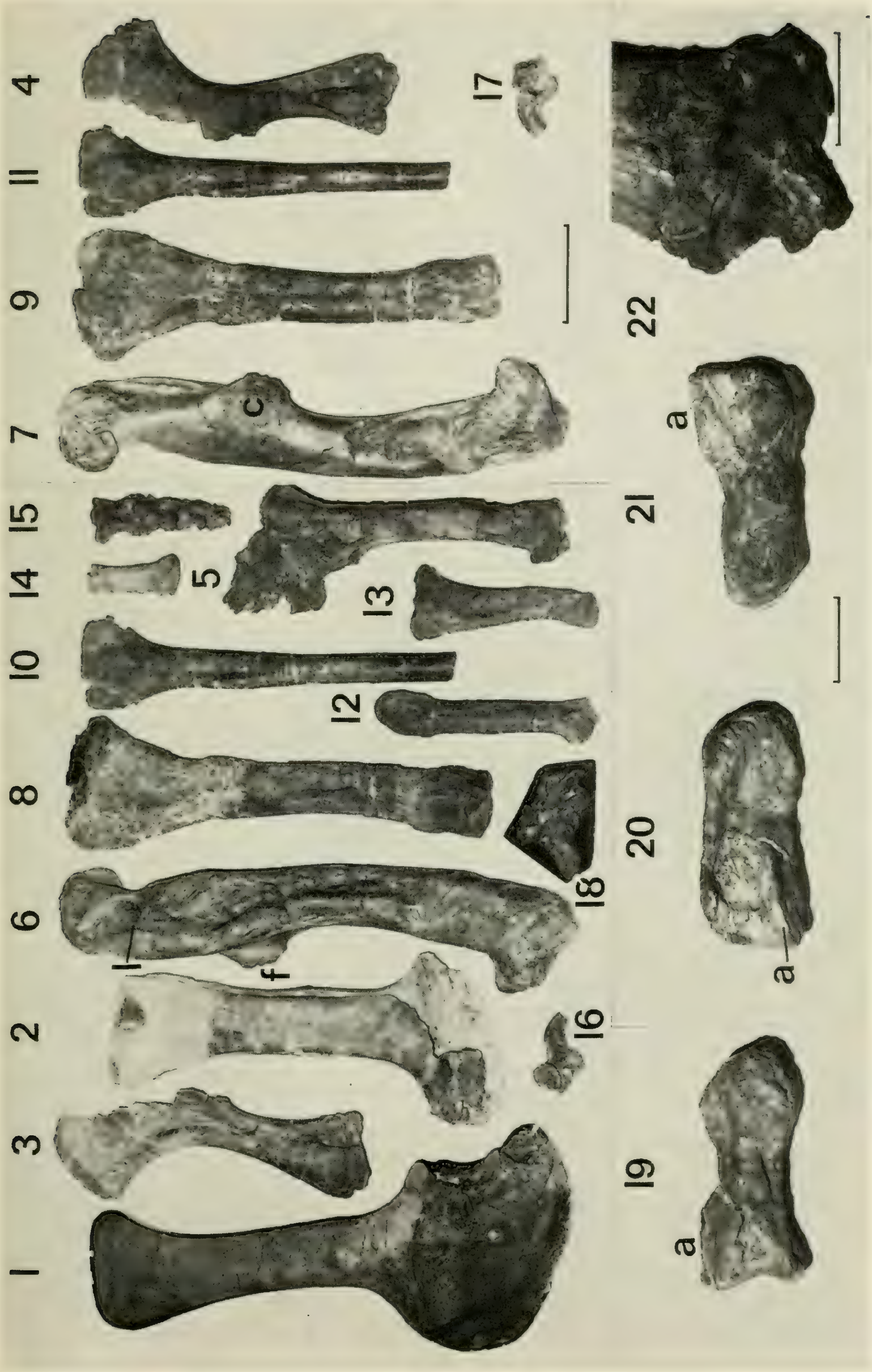

1
3
2
6
8
10
14
15
7
9
11
4
l
f
16
18
12
5
13
17
19
a
20
a
21
a
22
c

Plate 4

Coelurosaurian theropod dinosaur *Halticosaurus longotarsus* v. HUENE 1908, part of holotype SMNS 11839 from Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Stromberghöhe. — × ½ approx.

Figs. 1—3. Proximal end of right femur (v. HUENE 1908, pl. 97, figs. 1a—c). 1: lateral view; 2: medial view; 3: anterior view.

Fig. 4. Middle part of left femur in posterior view (v. HUENE 1908, pl. 97, fig. 2).

? Theropod dinosaur, SMNS 51958 from Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Strombergböhe, originally included as part of SMNS 12843 (Pl. 3, Figs. 1—18) and referred to *Teratosaurus minor* by v. HUENE (1932). — × ¼.

Figs. 5—8. Left femur. 5: lateral view; 6: posterior view; 7: medial view; 8: anterior view.

c = insertion area of M. caudi-femoralis longus; f = fourth trochanter; h = head; = lesser trochanter.

Scale lines represent 5 cm.

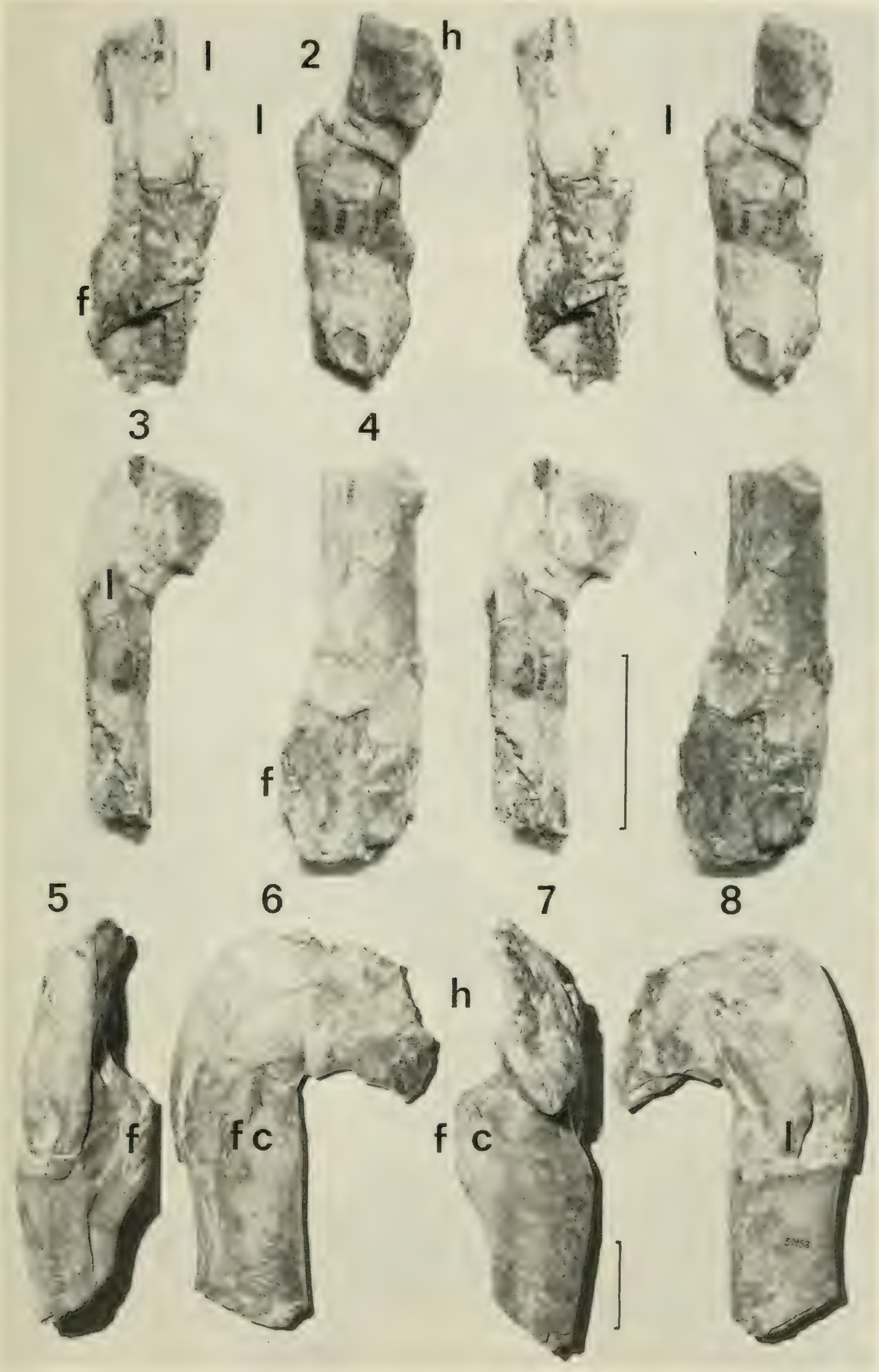

l
2
h
l
l
f
3
4
l
f
5
6
7
8
h
f
fc
f c
l

Plate 5

Herrerasaurian theropod dinosaur *Aliwalia rex* n. g. et n. sp., holotype incomplete left femur from lower Elliot Formation (Upper Triassic) of South Africa.

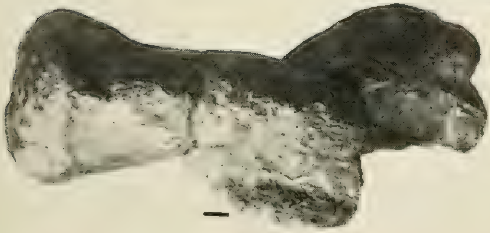
Fig. 1—5. Proximal end, NMW 1889—XV—39. 1: lateral; 2: anterior; 3: posterior; 4: medial and 5: proximal views.

Figs. 6—10. Distal end, NMW 1876—VII—B124. 6: lateral view; 7: anterior view; 8: posterior view; 9: medial view and 10: distal view.

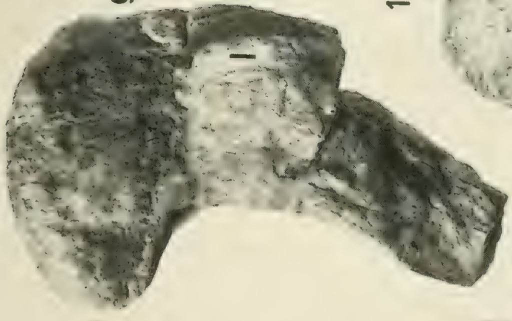
a = anterior intercondylar groove; f = fourth trochanter; g = greater trochanter; h = head; i = inner condyle; l = lesser condyle; o = outer condyle.

Scale lines represent 10 cm (1—4, 6—9 approx. × 0.2; 5, 10 approx. × 0.15).

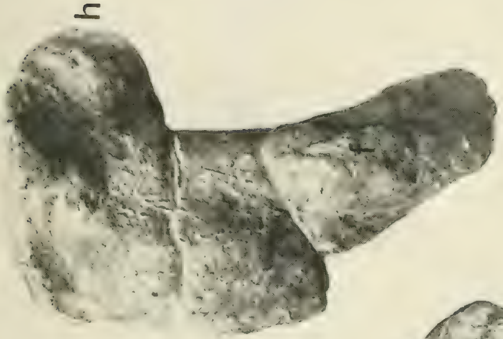
1



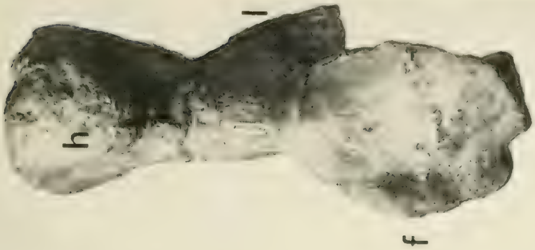
2



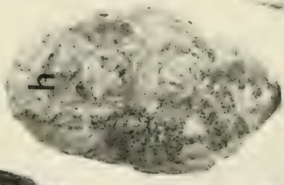
3



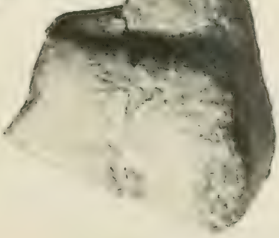
4



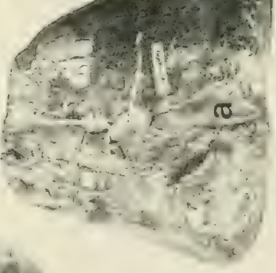
5



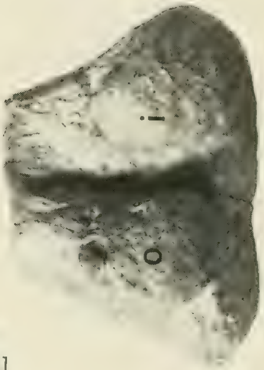
6



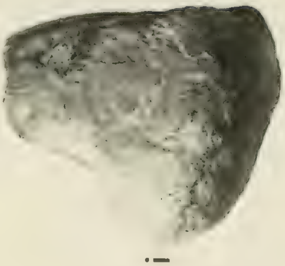
7



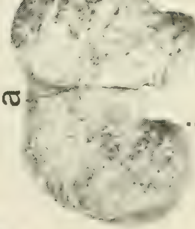
8



9



10



ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7000 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:
Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 117	15 pp., 2 pls., 4 figs.	Stuttgart, 31. 12. 1985

The cranial anatomy of the prosauropod dinosaur "*Efraasia diagnostica*", a juvenile individual of *Sellosaurus gracilis* from the Upper Triassic of Nordwürttemberg, West Germany

By Peter M. Galton, Bridgeport, and Robert T. Bakker, Boulder, USA

With 2 plates and 4 figures

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Summary

Efraasia diagnostica (v. HUENE) ist regarded as a juvenile individual of *Sellosaurus gracilis* v. HUENE, the only prosauropod taxon from the Middle Stubensandstein (Middle Keuper, Middle Norian, Upper Triassic) of Stromberghöhe, Nordwürttemberg, West Germany. The partial skull of "*Efraasia diagnostica*" has been further prepared to expose the braincase which includes a laterosphenoid. The braincase is more similar to that of *Thecodontosaurus* (Upper Triassic, England) than it is to those of either *Plateosaurus* (Upper Triassic, Germany) or *Anchisaurus* (Lower Jurassic, eastern USA). The frontal of *Sellosaurus* contributed considerably to the orbital rim and was not largerly excluded from it by the prefrontal and postorbital as in *Plateosaurus.*

Zusammenfassung

Elfraasia diagnostica (v. HUENE) wird als jugendliches Individuum von *Sellosaurus gracilis* v. HUENE aufgefaßt, dem einzigen Prosauropoden-Taxon aus dem Mittleren Stubensandstein (Mittelkeuper, Mittleres Nor, Obertrias) der Stromberghöhe in Nordwürttemberg, Deutschland. Der teilweise erhaltene Schädel von „*Efraasia diagnostica*" wurde nachpräpariert, um die Gehirnkapsel freizulegen. Diese weist ein Laterosphenoid auf. Die Gehirnkapsel ist derjenigen von *Thecodontosaurus* (Obertrias, England) ähnlicher als jener von *Plateosaurus* (Obertrias, Deutschland) oder *Anchisaurus* (Unterjura, östliche USA). Das Frontale war hauptsächlich an der Umrandung der Orbita beteiligt und wurde nicht, wie bei *Plateosaurus,* durch das Praefrontale und Postorbitale großteils von ihrer Umgrenzung ausgeschlossen.

1. Introduction

An almost complete skeleton (see BERCKHEMER 1938: fig. 38; GALTON 1973: fig. 16A) of a saurischian dinosaur was excavated by Professor E. FRAAS at the BURRER Quarry near Pfaffenhofen in the Stromberg region northwest of Ludwigsburg, Nordwürttemberg, West Germany. This skeleton came from the "untere Fäule," the lowermost of the two bands of marl which interrupt the Middle Stubensandstein (Upper Triassic, Middle Keuper, mid-Norian). It was named *Thecodontosaurus diagnostica* FRAAS 1913, a nomen nudum because neither diagnosis nor description were ever given. This skeleton was described as the holotype of a new species of palaeosaurid carnosaur, *Palaeosaurus* (?) *diagnosticus* v. HUENE 1932. V. HUENE (1932: pl. 4, figs. 1—4) figured the exposed skull bones (as parietal, quadrate, ectopterygoid, basisphenoid with parasphenoid) which formed the basis for a rather hypothetical reconstruction of the skull in lateral view (v. HUENE 1932: fig. 7; 1956: fig. 510). GALTON (1973) redescribed the skeleton of a new genus of anchisaurid prosauropod, *Efraasia*, as *E. diagnostica* (v. HUENE). However, the only figures of the cranial bones in GALTON (1973: figs. 1A—E; also GALTON & CLUVER 1976: fig. 9G) were copied from those given by v. HUENE (1932) because little could be added to the original description. The block containing the skull bones has been further prepared so that much more of the skull is visible, and it includes the first braincase of a prosauropod described to date from the Stubensandstein. The only other piece of braincase is a poorly preserved basioccipital of the skull from the Middle Stubensandstein of Trossingen which was referred to *Sellosaurus hermannianus* v. HUENE 1908 by v. HUENE (1915, in 1932 to *Plateosaurus gracilis* [v. HUENE]).

When the senior author visited the Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart in 1969, the only prosauropod material that was unpacked from World War II was the skeleton of *Efraasia diagnostica*. However, the abundant prosauropod material from the Middle Stubensandstein and from the overlying Knollenmergel of Nordwürttemberg is now accessible, so more extensive comparisons are possible. On the basis of this material, the senior author concludes that all the prosauropod material from the Middle Stubensandstein is referable to *Sellosaurus gracilis* v. HUENE 1908 that, contrary to the later conclusions of v. HUENE (1926, 1932), is not referable to the Knollenmergel genus *Plateosaurus* v. MEYER 1837 as *P. gracilis* (v. HUENE) (GALTON 1985a, b).

The purpose of this paper, which is the third in a series by the senior author that will revise the dinosaur remains from the Stubensandstein, is to provide a description of the partial skull of this specimen, the postcrania of which were described by v. HUENE (1932) and GALTON (1973). The junior author arranged for the preparation of the cranial block of SMNS 12667, the rest of this paper is the work of the senior author.

Institution names for cited specimens have been abbreviated as follows:
AMNH: American Museum of Natural History, New York;
SMNS: Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart;
YPM: Peabody Museum of Natural History, Yale University, New Haven, Ct.

2. Cranial anatomy of SMNS 12667

Originally the skull and vertebral column of SMNS 12667, the holotype of *Efraasia diagnostica* (v. HUENE), was preserved as one block of sandstone (see BERCKHEMER 1938: fig. 38) with the longitudinal axis of the braincase at an angle of about 160° to the longitudinal axis the anterior cervical vertebrae. The skull and atlas are now in separate blocks (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1; Pl. 2, Fig. 1) which can still be connected to the one containing cervical vertebrae 2 and 3 by matrix contact and by the left paraoccipital process which is split between both blocks (Fig. 2F).

Parietal and frontals. — The bone identified as the dorsal surface of the parietal with parts of the frontals by v. HUENE (1932: pl. 4, fig. 1; followed by GALTON 1973; fig.

1A) is actually the ventral surface of most of the frontals with part of the parietal attached (Fig. 3C; Pl. 2, Fig. 1). The minimum width is 31.7 mm and the maximum width is 53 mm. The bone is badly fractured, but traces of the sutures between these bones and of the sutural area for the anterior head of the laterosphenoid are visible. The region between the two curved longitudinal ridges formed the roof of the endocranial cavity and it is transversely concave with a maximum depth of 6 mm at its posterior end (Fig. 1B; Pl. 1, Fig. 2). The region lateral to each of these longitudinal ridges formed the orbital margin, and the free edge is smooth and was not excluded from the orbit by the prefrontal and postorbital.

Squamosal. — The incomplete squamosal is preserved adjacent to the left paroccipital process (Figs. 1A, B; Pl. 1, Figs. 1, 2); it is visible in dorsal (Fig. 2D) and lateral views (Fig. 2A) and partly visible in ventral (Fig. 2C) and posterior views (Fig. 2F).

Quadrate. — The right quadrate is visible in medial (Fig. 3A) and posterior views (Figs. 1A, 3B; Pl. 2, Fig. 1); the complete height is preserved at 61 mm. However, the lateral edge and especially the pterygoid process are incomplete. The ventral half of the lateral edge has rugose markings for the quadratojugal, but this edge is thin (Figs. 1A, 3B; Pl. 1, Fig. 1). The distal half of the isolated left quadrate of SMNS 12668 has the base of the pterygoid process more complete (Pl. 1, Figs. 4, 5).

Pterygoid. — The quadrate ramus of the right pterygoid is visible in medial view adjacent to the quadrate (Fig. 1A; Pl. 1, Fig. 1), and the robust ventral process and the more elongate dorsal process are recognizable (Fig. 3F).

Epipterygoid. — The slender element adjacent to the pterygoid may be part of the epipterygoid (Fig. 3F).

Braincase. — Prior to preparation, only the basisphenoid and the parasphenoid were visible in ventral view, but now most of the braincase is visible in ventral (Figs. 1A, 2C; Pl. 1, Fig. 1; Pl. 2, Fig. 2), left lateral (Figs. 1B, 2A, B, F; Pl. 1, Figs. 2, 3; Pl. 2, Fig. 2), posterior (Fig. 2F) and dorsal views (Fig. 2D). The bones of the braincase were disarticulated prior to preservation so, relative to the floor of the braincase, most of the left side wall is displaced slightly posteriorly and ventrally with the dorsal part being rotated out a little laterally (Figs. 1, 2B, C), whereas the laterosphenoid is displaced posterodorsally and rotated so it is now visible in anterior view (Fig. 2G; Pl. 2, Fig. 1), and the right exoccipital-opisthotic is displaced posteroventrally and is visible in posterior view (Figs. 1A, 2F; Pl. 1, Fig. 1). The more anterior part of the right side wall is probably also preserved, but it is overlain by the floor of the braincase and by the quadrate (Fig. 1A). Reconstructions of the braincase in lateral and ventral views are given (Figs. 4A, B).

Basioccipital. — The basioccipital, along with the basisphenoid and parasphenoid, is visible in ventral (Figs. 1A, 2C; Pl. 1, Fig. 1) and lateral views (Figs. 1B, 2B; Pl. 1, Fig. 2), and its median length is 10 mm. The ventral surface of the occipital condyle is irregular and in life these irregularities were filled in with cartilage.

Basisphenoid and parasphenoid. — The rugose basisphenoid tubera abut against the basioccipital, and dorsolaterally a cavity indicates that the basisphenoid was incompletely ossified and that this part was orginally cartilaginous (Figs. 3A, B; Pl. 1, Fig. 3; Pl. 2, Fig. 2). The basipterygoid processes are anteroventrally directed (Figs. 1, 2A—C) and converge posteromedially in ventral view (Figs. 1A, 2C; Pl. 1, Fig. 1) to form a prominent and roughly V-shaped edge. Posterior to the apex of the V, there is a small median projection (Figs. 1A, 2A—C; Pl. 1, Figs. 1, 3; Pl. 2, Fig. 3). Anterior to this, the vertical edge of the basisphenoid borders a deep depression, the lateral walls of which are formed by the basipterygoid processes and the converging sheets of bone which merge more anteriorly as the parasphenoid process (Figs. 1A, 2B, C; Pl. 1, Fig. 1). The maximum

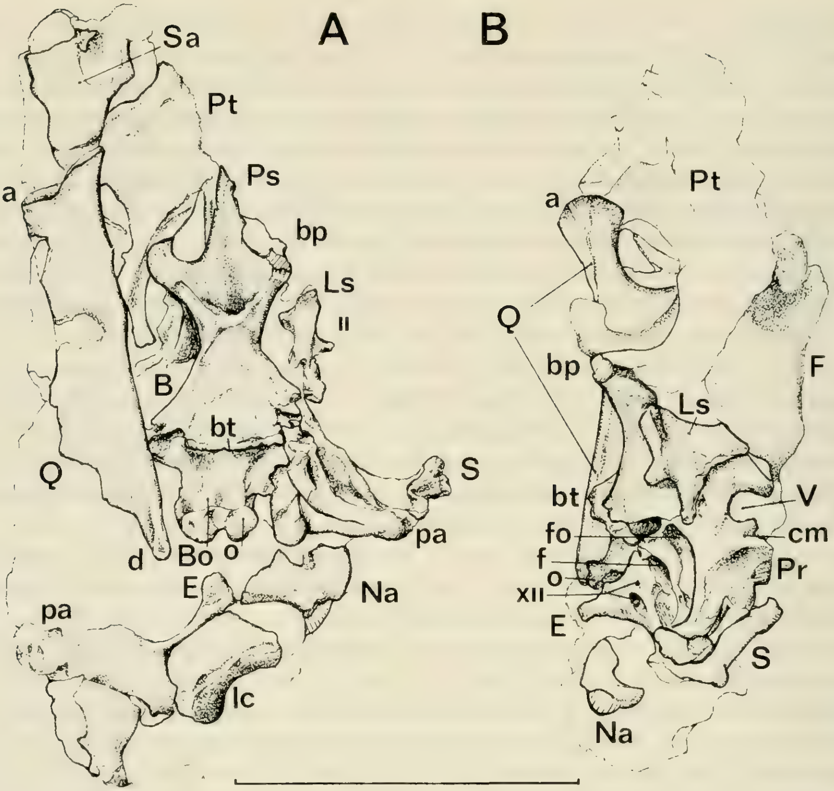
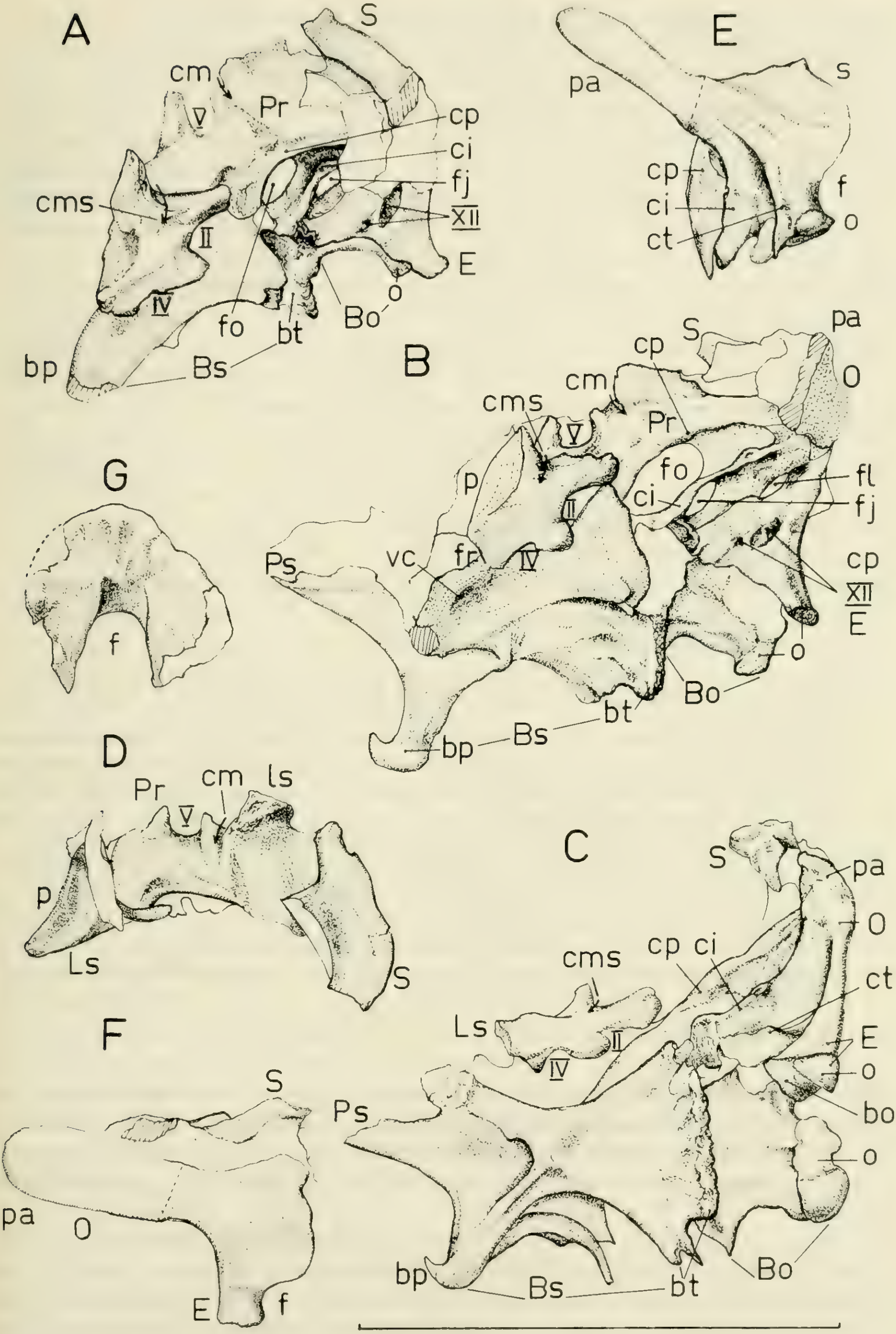


Fig. 1. *Sellosaurus gracilis,* referred specimen SMNS 12667 from the Middle Stubensandstein (Middle Keuper, mid-Norian, Upper Triassic) of Pfaffenhofen, Stromberghöhe, Nordwürttemberg. — × 0.9. Cranial block showing braincase (plus other bones); A: ventral (see Pl. 1, Fig. 1) and B: left lateral views (see Pl. 2, Fig. 1).

a = articular end for mandible; B = basisphenoid; Bo = basioccipital; bp = basipterygoid process; bt = basisphenoid tubera; cm = Vena cerebralis media; d = dorsal end; E = exoccipital; f = jugular foramen; F = frontal; fo = fenestra ovalis; Ic = intercentrum of atlas; Ls = laterosphenoid; Na = left neural arch of atlas; o = occipital condyle; pa = paraoccipital process; Pr = prootic; Ps = parasphenoid; Pt = pterygoid; Q = quadrate; S = squamosal; Sa = surangular; II—XII = cranial nerves II to XII. — Scale line represents 5 cm.

Fig. 2. *Sellosaurus gracilis,* referred specimen SMNS 12667 from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Nordwürttemberg. — × ⅔.
A—C: braincase; A: left lateral (see Pl. 1, Fig. 2; Pl. 2, Fig. 2), B: left lateroventral (see Pl. 1, Fig. 3) and C: ventral views (see Pl. 1, Fig. 1; Pl. 2, Fig. 3); D: left laterospenoid, prootic and squamosal in dorsolateral view; E, F: left posterior part of braincase in E: posterolateral and F: posterior views; G: supraoccipital in anterior (and slightly ventrally) view.

Bo, bo = basioccipital, surface for basioccipital; bp = basipterygoid process; Bs = basisphenoid; bt = basisphenoid tubera; ci = crista interfenestralis; cm = Vena cerebralis media; cms = Vena cerebralis media secunda; cp = crista prootica; ct = crista tuberalis; E = exoccipital; f = part of foramen magnum; fj = foramen jugulare; fl = foramen lacerum posterior for cranial nerves IX to XI; fr = surface for frontal; Ls, ls =


A
S
cm
Pr
V
cp
ci
fj
XII
cms
II
E
o
IV
fo
bt
Bo
bp
Bs
E
pa
s
cp
ci
ct
f
o
B
S
pa
cp
cm
O
cms
V
Pr
fo
p
ci
fl
fj
II
Ps
vc
fr
IV
cp
XII
E
o
Bo
bt
Bs
bp
G
f
D
Pr
cm
ls
V
p
Ls
S
C
S
pa
O
cms
cp
ci
ct
Ls
II
E
IV
o
bo
Ps
o
bp
Bs
bt
Bo
F
S
pa
O
E
f

laterosphenoid, surface for laterosphenoid; O = opisthotic; o = occipital condyle; p = surface for parietal; pa = paroccipital process; Pr = prootic; Ps = parasphenoid; S = squamosal. II—XII = cranial nerves II to XII. — Scale line represents 5 cm.

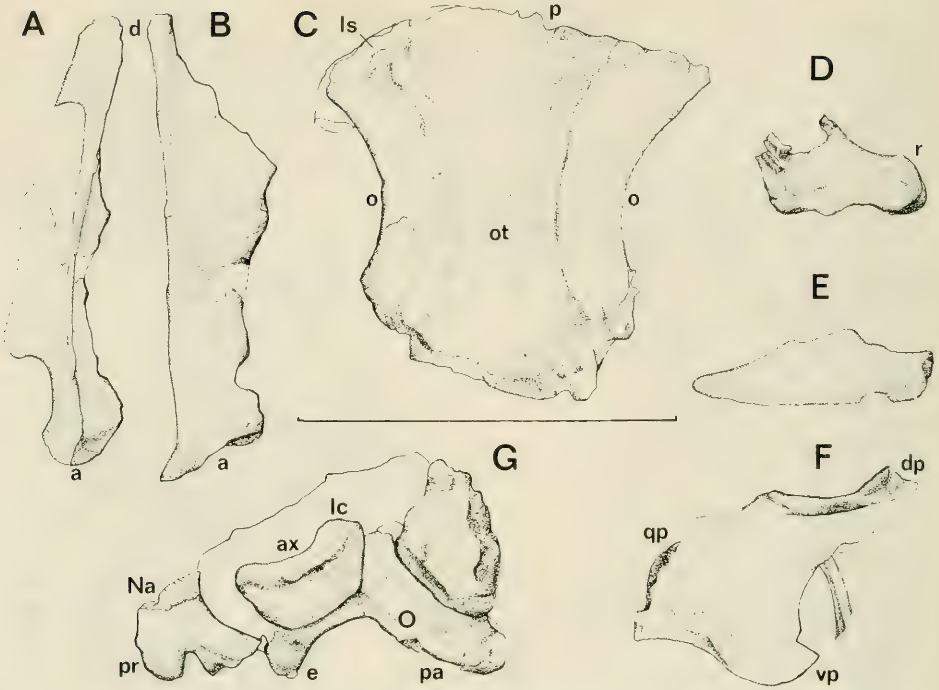


Fig. 3. *Sellosaurus gracilis*, referred specimen SMNS 12667 from Pfaffenhofen, Nordwürttemberg. — × 1.

A, B: right quadrate, A: medial and B: posterior views (see Pl. 2, Fig. 1); C: frontals and anterior part of parietal in ventral view (see Pl. 1, Fig. 1); D: posterior part of right articular in medial view; E: posterior end of right surangular in lateral view; F: quadrate flange of right pterygoid in medial view; G: right exoccipital-opisthotic in posterior view, left neural arch of atlas in lateral view, and intercentrum of atlas in ventral view.

a = articular end for mandible; ax = articular surface for axis; d = dorsal process; e = occipital condyle portion of exoccipital; Ic = intercentrum of atlas; ls = surface for laterosphenoid; Na = left neural arch of atlas; O = opisthotic; o = orbit; ot = depression for dorsal part of olfactory tracts; p = surface for parietal; pa = paroccipital process; pr = prezygapophysis; qp = quadrate process; r = retroarticular process; vp = ventral process. — Scale line represents 5 cm.

width of the basisphenoid tubera is 22 mm, the distances from the posterior end of the occipital condyle to the median base and to the distal end of the right basipterygoid are 32.5 mm and 45 mm, respectively, the length of the right process from the median is 17 mm, and the maximum width across the basipterygoid processes is estimated to be 26 mm.

Laterosphenoid. — A small and complexly shaped bone measuring 18 mm by 9.7 mm is identified as a slightly displaced left laterosphenoid; comparisons with this bone in a disarticulated skull of *Plateosaurus* (AMNH 6810, Fig. 4G; Pl. 2, Figs. 4, 5, see Galton 1984, in press) indicate that the views shown are lateral and slightly ventral (Figs. 1B, 2A; Pl. 1, Fig. 2; Pl. 2, Fig. 2), ventral and slightly lateral (Fig. 2B; Pl. 1, Fig. 3), and ventral (Figs. 1A, 2C; Pl. 1, Fig. 1, Pl. 2, Fig. 3). The straight dorsal edge (Fig. 2A) fitted against the parietal and anteriorly the bone is probably incomplete, consisting of broken bone (Figs. 1A, 2A, B). The dorsal part of the posterior edge fitted against the prootic, and the notch a little below mid-height formed part of the border of the opening for the Vena cerebralis media secunda (Figs. 2A, B, Pl. 1, Figs. 2, 3, cf. Fig. 4G; Pl. 2, Fig. 5: GALTON in press). The end of the more slender ventral part (Figs. 2A—C) also contacted the prootic so the laterosphenoid formed the anterior margin of the trigeminal foramen (V, Fig. 4A). The middle of the anteromedial edge bears a prominent process (Figs. 1B, 2A—C; Pl. 1, Figs. 2, 3) that probably separated the optic and trochlear foramina (II, IV, Figs. 3C, 4A) as in *Plateosaurus* (Pl. 2, Figs. 4, 5; GALTON in press).

Prootic. — The anterior edge of the prootic sutured against the laterosphenoid which contacted an elongate sutural surface on the dorsal half of the anterior edge and a small surface immediatedly anteroventral to the trigeminal foramen (V, Figs. 1B, 2A, B, D). The notch in the anterolateral edge dorsal to the trigeminal foramen formed part of the opening for the Vena cerebralis media (Fig. 2A; Pl. 2, Fig. 2) as in *Plateosaurus* (Figs. 4G, H; Pl. 2, Fig. 6; JANESCH 1936, GALTON 1984, in press). Posteriorly, the sharp edge of the prootic (Figs. 1B, 2A—C, E; Pl. 1, Figs. 2, 3; Pl. 2, Fig. 2) borders a deep depression that leads into the fenestra ovalis. In *Plateosaurus* the facialis foramen (VII, Figs. 4G, H; Pl. 2, Fig. 6) is in a region which is covered by the laterosphenoid in SMNS 12667 (Figs. 1B, 2A).

Exoccipital-opisthotic. — The boundary between these two elements is not visible, so their relative contributions to the posterior part of the sidewall of the braincase cannot be determined. A thin septum which connects the base of the paroccipital process to the basisphenoid tubera is the crista interfenestralis (Figs. 2A—C, E, 4A; Pl. 1, Figs. 1, 3; Pl. 2, Fig. 2) which separates the fenestra ovalis from the subcircular foramen jugularis through which passed the Vena jugularis interna (Figs. 2A, B, 3A). Posterodorsal to this is an elongate oval opening, the foramen lacerum posterius, through which the glossopharyngeal (IV), vagus (X) and accessory nerves (XI) passed (Figs. 2A, B, 4A). The two foramina for the hypoglossal nerve differ markedly in size (XII, Figs. 1B, 2A, B, 4A; Pl. 1, Figs. 2, 3; Pl. 2, Fig. 2) as in other prosauropods (Figs. 4C, E, G, H J). The exoccipital contributes to the dorsolateral part of the occipital condyle (Figs. 1A, 2C, E), and the slender left (Figs. 2E, F) and right (Fig. 2G) paroccipital processes are preserved.

Supraoccipital. — The supraoccipital is only visible in anterior view (Fig. 2G; Pl. 2, Fig. 1).

Articular. — The posterior end of the right articular is visible in medial view next to the ventral end of the quadrate (Fig. 1A; Pl. 1, Fig. 1), and the retroarticular process is complete (Fig. 3D).

Surangular. —The tapering posterior end of the right surangular is visible in lateral view (Fig. 3E) adjacent to the articular and quadrate (Fig. 1A).

A few small pieces of bone on the cranial block could not be identified (Figs. 1, 3G).

Atlas. — The incomplete left neural arch and the intercentrum (transverse width 15 mm) of the atlas (Fig. 3G) are preserved close to the occipital condyle (Fig. 1A; Pl. 1, Fig. 1).

3. Comparisons

The smooth central part of the lateral edge of the frontal bordered the orbit (Fig. 3C; Pl. 2, Fig. 1), and this is also the case for SMNS 12684, the only skull of *Sellosaurus* with a well preserved frontal, because the right pterygoid of v. HUENE (1932, pl. 16, fig. 1b) is the left frontal in dorsal view, and the sutural areas for the prefrontal and postorbital are widely separated (GALTON 1985b), as in *Anchisaurus* (GALTON 1976) and *Thecodontosaurus*

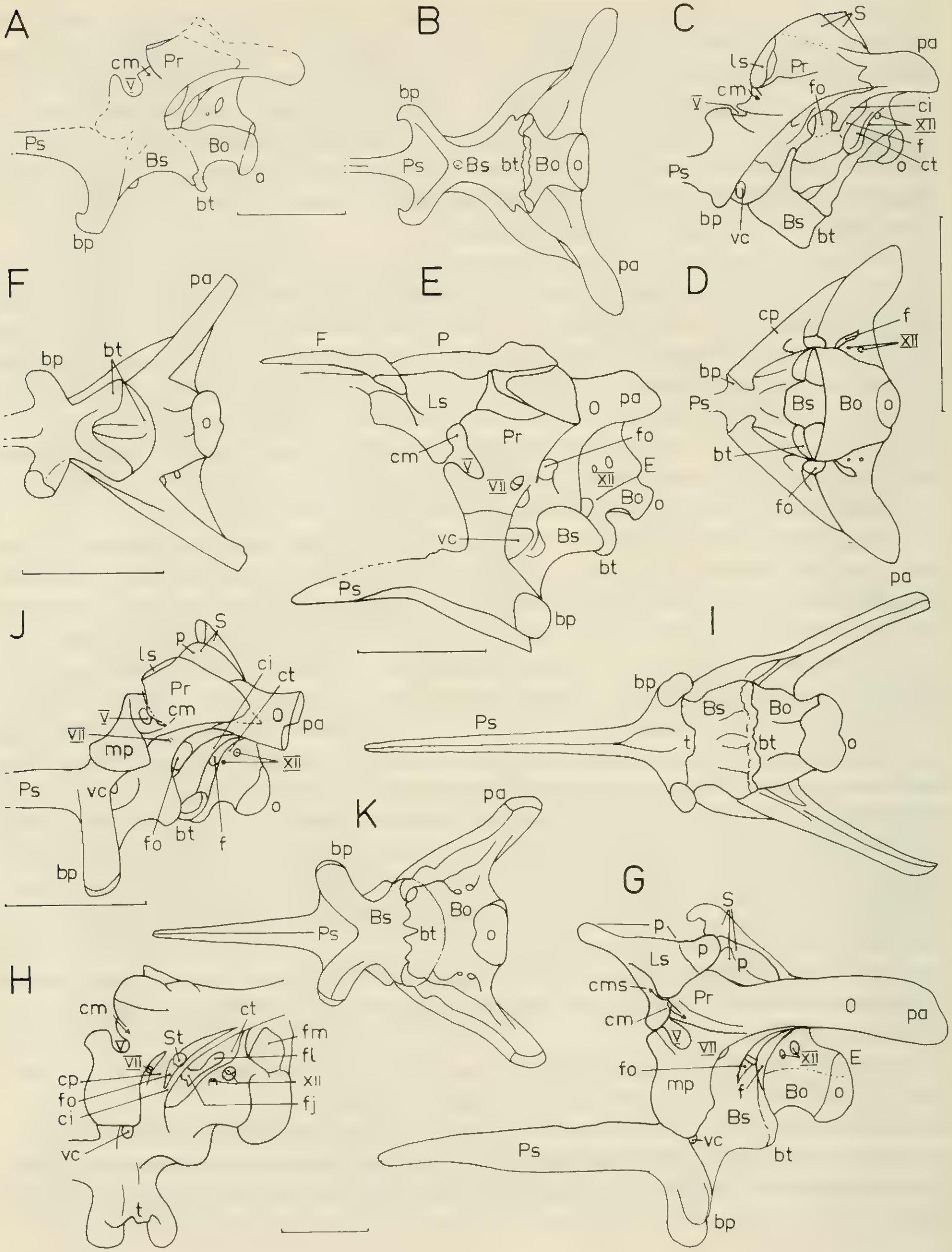

A
cm
Pr
V
Ps
Bs
Bo
o
bt
bp
B
bp
Ps
Bs
bt
Bo
o
pa
C
S
pa
ls
Pr
cm
fo
V
ci
XII
f
Ps
o
ct
bp
vc
Bs
bt
F
pa
bp
bt
o
E
F
P
Ls
o
pa
Pr
fo
cm
V
XII
E
VII
Bo
o
vc
Bs
bt
Ps
bp
D
cp
f
XII
bp
Ps
Bs
Bo
o
bt
fo
J
S
p
ls
ci
ct
Pr
cm
V
O
pa
VII
mp
XII
Ps
vc
o
fo
bt
f
bp
pa
I
bp
Ps
Bs
Bo
t
bt
o
pa
K
bp
Bs
Bo
Ps
bt
o
G
S
p
Ls
p
p
cms
Pr
O
pa
cm
V
VII
fo
XII
E
mp
Bo
o
Bs
vc
bt
Ps
bp
H
cm
ct
fm
St
fl
V
VII
cp
XII
fo
fj
ci
vc
t

Fig. 4. Prosauropod braincases from the late Triassic (A, B, E. G—K) and early Jurassic (C, D, F) in lateral (A, C, E, G, J), lateral plus posteroventral (H) and ventral views (B, D, F, I, K).

A, B: reconstruction of braincase of *Sellosaurus*, SMNS 12667; C, D: reconstruction of braincase of *Anchisaurus*, YPM 1883, from Connecticut, U.S.A.; E: braincase with frontal and parietal of *Coloradia* from northern Argentina, after BONAPARTE (1978); F: braincase of *Massospondylus* from South Africa, after COOPER (1981); G—I: braincase of *Plateosaurus*, AMNH 6810 (Pl. 2, Figs. 4—6) from West Germany (after GALTON, (Kermack 1984), whereas in *Plateosaurus* these bones almost completely exclude the frontal from the orbital rim (v. Huene 1926, Galton 1984). The form of the quadrate (Figs. 1A, B, 3A, B; Pl. 1, Figs. 1, 2) is similar to those of SMNS 12684 (v. Huene 1932, pl. 16, figs. 2a, b) and *Plateosaurus* (Galton 1984). Unfortunately the braincase, the best preserved part of the skull of SMNS 12667, is only represented in other specimens of *Sellosaurus* by the poorly preserved basioccipital of the Trossingen skull (v. Huene 1915, fig. 1; Pl. 2; Galton 1985b).

The braincase has been described in relatively few prosauropods; it has been figured for *Anchisaurus* (Figs. 4C, D; Galton 1976), *Coloradia* (Fig. 4E; Bonaparte 1978), *Massospondylus* (Fig. 4F; Gow 1975, Cooper 1981), *Plateosaurus* (Figs. 4G—I; Pl. 2, Figs. 4—6; Galton 1984, in press) and *Thecodontosaurus* (Figs. 4J, K; v. Huene 1908, 1914; Kermack 1984). The size of the basipterygoid processes (Figs. 4A, B) is comparable to those of other prosauropods (Figs. 4E—K) except *Anchisaurus* (Figs. 4C, D) in which they are extremely short. Medially, the bases of the basipterygoid processes together form a V-shaped surface in ventral view (Fig. 4A) as in *Massospondylus* and *Thecodontosaurus* (Figs. 4F, K). In *Plateosaurus,* much of the lower part of the V is occupied by a transverse sheet of bone, the more medial part of which projects further ventrally than the rest (Figs. 4H, I; Galton 1984). The occipital condyle is poorly preserved and relatively small (Figs. 1A, 4A, B; Pl. 1, Fig. 1) compared to those of *Plateosaurus* and *Thecodontosaurus* (Figs. 4G—K; Pl. 2, Fig. 6). This may be an age difference because the occipital condyle is small in a juvenile individual of *Thecodontosaurus* (Kermack 1984). However, it is also small in *Anchisaurus* (? juvenile), *Coloradia* and *Massospondylus* (Figs. 4C—F). In lateral view, the extension of a line through the middle of the parasphenoid process passes through the middle of the occipital condyle in SMNS 12667 and *Thecodontosaurus* (Figs. 4A, J), whereas in *Coloradia* and *Plateosaurus* (Figs. 4E, G), it passes ventral to the occipital condyle. The situation is indeterminate in *Anchisaurus* (Fig. 4C) because only the base of the parasphenoid is preserved. The trigeminal foramen (V, Fig. 4A) is bordered anteriorly by the laterosphenoid as in *Coloradia* and *Plateosaurus* (Figs. 4E, G, H), whereas in *Thecodontosaurus* (Fig. 4J), this foramen is enclosed by the prootic. However, the latter is probably an individual variation that also occurs in some braincases of *Plateosaurus* (Galton in press). The notch in the prootic above the trigeminal foramen (Figs. 2A, B, D, 4A) shows that the Vena cerebralis media exited through a separate foramen as was also the case in *Anchisaurus, Coloradia* and *Plateosaurus* (Figs. 4C, E, G, H; Pl. 2, Fig. 6; see Galton 1984, in press). The laterosphenoid (Figs. 1, 2B, C, 4A; Pl. 1, Figs. 1—3) has previously been illustrated only in *Coloradia* (Fig. 4E) and *Plateosaurus* (Fig. 4G; Pl. 2, Figs. 4, 5; see Galton 1984, in press). The proportions of the supraoccipital in anterior

---

1984, in press); J. K: *Thecodontosaurus* YPM 2192 from near Bristol, England (after Galton, in prepn.; see Marsh 1892, v. Huene 1908, 1914).

Bo = basioccipital; bp = basipterygoid process; Bs = basisphenoid; bt = basisphenoid tubera; ci = crista interfenestralis; cm = Vena cerebralis media; cms = Vena cerebralis media secunda; cp = crista prootica; ct = crista tuberalis; E = ectopterygoid; F = frontal; f = fissura mitotica (= fj + fl); fj = foramen jugular; fl = foramen lacerum posterior for cranial nerves IX to XI; fm = foramen magnum; fo = fenestra ovalis; Ls, ls = laterosphenoid, surface for laterosphenoid; mp = area for M. protractor pterygoideus; O = opisthotic; o = occipital condyle; P, p = parietal, surface for parietal; pa = paroccipital process; Ps = parasphenoid; S = supraoccipital; St = stapes, proximal end; t = transverse sheet between basipterygoid processes; vc = vidian canal for internal carotid artery. — Scale lines represent 2.5 cm.

view (Fig. 2G) and of the exoccipital-opisthotic in posterior view (Figs. 2E, F) indicate that in posterior view the transverse width of the supraoccipital was greater than its height, as in *Anchisaurus* (Galton 1976), *Coloradia* (Bonaparte 1978), *Massospondylus* (Cooper 1981) and *Thecodontosaurus* (Marsh 1892, v. Huene 1908), rather than the reverse as in *Plateosaurus* (Galton 1984). The braincase of *Sellosaurus* (Figs. 4A, B) resembles that of *Thecodontosaurus* (Figs. 4J, K) more closely than it does those of *Anchisaurus* and *Plateosaurus* (Figs. 4C, D, G, I).

Literature

Berckhemer, F. (1938): Wirbeltierfunde aus dem Stubensandstein des Strombergs. — Aus der Heimat, **51:** 188—198; Öhringen.

Bonaparte, J. (1978): *Coloradia brevis* n. g. et n. sp. (Saurischia Prosauropoda), dinosaurio Plateosauridae de la Formacion Los Colorados, Triasico Superior de la Rioja, Argentina. — Ameghiniana, **15:** 327—332; Buenos Aires.

Cooper, M. R. (1981): The prosauropod dinosaur *Massospondylus carinatus* Owen from Zimbabwe: its biology, mode of life, and phylogenetic significance. — Occ. Pap. nation. Mus. Monum. Zimbabwe, Ser. B, Natur. Sci., **6/10:** 689—840; Bulawayo.

Fraas, E. (1913): Die neuesten Dinosaurierfunde der schwäbischen Trias. — Naturwissenschaften, **45:** 1097—1100; Stuttgart.

Galton, P. M. (1973): On the anatomy and relationships of *Efraasia diagnostica* (v. Huene) n. gen., a prosauropod dinosaur (Reptilia: Saurischia) from the Upper Triassic of Germany. — Paläont. Z., **47/3/4:** 229—255; Stuttgart.

— (1976): Prosauropod dinosaurs (Reptilia: Saurischia) of North America. — Postilla, Nr. 169: 1—98; New Haven.

— (1984): Cranial anatomy of the prosauropod dinosaur *Plateosaurus* from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) of Germany. I. Two complete skulls from Trossingen/Württ. with comments on the diet. — Geol. Palaeont., **18:** 139—171; Marburg.

— (1985): The poposaurid thecondontian *Teratosaurus suevicus* v. Meyer, plus referred material mostly based on prosauropod dinosaurs, from the Middle Stubensandstein (Upper Triassic) of Nordwürttemberg. — Stuttgarter Beitr. Naturk. B, **116:** 1—29; Stuttgart. — [1985a]

— (1985): Cranial anatomy of the prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis* from the Middle Stubensandstein (Upper Triassic) of Nordwürttemberg, West Germany. — Stuttgarter Beitr. Naturk. B, **118:** 1—39; Stuttgart. — [1985b]

— (in press): Cranial anatomy of the prosauropod dinosaur *Plateosaurus* from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) of Germany. II. All the cranial material and details of soft-part anatomy. — Geol. Palaeont., **19;** Marburg.

Galton, P. M. & Cluver, M. A. (1976): *Anchisaurus capensis* (Broom) and a revision of the Anchisauridae (Reptilia, Saurischia). — Ann. South Afr. Mus., **69/6:** 121—159; Cape Town.

Gow, C. E. (1975)- The morphology and relationships of *Youngina capensis* and *Prolacerta broomi* Parrington. — Palaeont. Afr., **18:** 89—131; Johannesburg.

Huene, F. v. (1908): Die Dinosaurier der europäischen Triasformation mit Berücksichtigung der außereuropäischen Vorkommnisse. – Geol.-paläont. Abh., Supp. 1, Text & Plates, 12 + 419 pp., 351 figs., 111 pls.; Jena.

— (1914): Nachträge zu meinen früheren Beschreibungen triassischer Saurischia. — Geol. Paläont. Abh., N. F. **13:** 67—82; Jena.

— (1915): Beiträge zur Kenntnis einiger Saurischier der schwäbischen Trias. — N. Jb. Geol. Paläont., **1915:** 1—27; Stuttgart.

— (1926): Vollständige Osteologie eines Plateosauriden aus dem schwäbischen Keuper. — Geol. Paläont. Abh., N. F. **15:** 134—180; Jena.

— (1932): Die Fossile Reptil-Ordnung Saurischia, ihre Entwicklung und Geschichte. — Monogr. Geol. Paläont., (1) **4,** 361 pp., 41 figs., 56 pls.; Leipzig.

— (1956): Paläontologie und Phylogenie der Niederen Tetrapoden. — 716 pp.; Jena (Fischer).

JANENSCH, W. J. (1936): Über Bahnen von Hirnnerven bei Saurischiern und Ortnithischiern, sowie einigen anderen fossilen und rezenten Reptilien. — Paläont. Z., **18:** 181—198; Berlin.

KERMACK, D. (1984): New prosauropod material from South Wales. — Zool. J. Linn. Soc., **82:** 101—117; London.

MARSH, O. C. (1892): Notes on Triassic Dinosauria. — Amer. J. Sci. **43:** 543—546.

MEYER, H. v. (1837): Briefliche Mitteilung an Prof. Bronn über *Plateosaurus Engelhardti.* — N. Jb. Min. Geol. Paläont., **1837:** 316; Stuttgart.

Acknowledgements

We thank the following people for their help while studying specimens under their care (with abbreviations of institution): Dr. E. S. Gaffney (AMNH); Dr. R. Wild (SMNS) and Dr. J. H. Ostrom (YPM). Figures 2 and 3 were drawn by Mary Beth Danielak, the photographs were printed by Michael Quinn (both University of Bridgeport), and the manuscript was typed by Natalie S. Galton-Rawls. Preparation of the cranial block of SMNS 12667 was skillfully done by William W. Amaral (Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachussets). Funds for this preparation were provided to the junior author by the Department of Earth Sciences, John Hopkins University, Baltimore, Maryland, and the research of the senior author was supported by National Science Foundation (U.S.A.) Research Award DEB—810969.

Addresses of the authors:

Dr. PETER M. GALTON, Department of Biology, University of Bridgeport, Bridgeport, Connecticut 06601, U.S.A.
Dr. R. T. Bakker, Geology, Section, University Museum, University of Colorado, Boulder, Colorado 80309, USA.

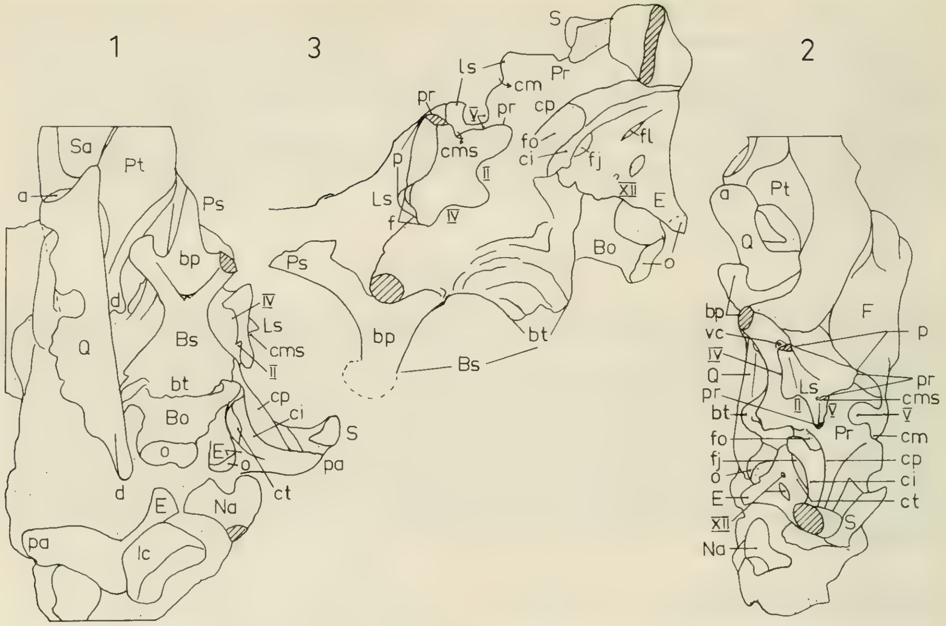

1
Sa
Pt
a
Ps
bp
d
Q
Bs
IV
Ls
cms
II
bt
cp
Bo
ci
o
E
o
S
pa
d
ct
E
Na
pa
Ic
3
S
ls
Pr
cm
pr
V
pr
cp
fo
fl
ci
fj
cms
p
II
XII
E
Ls
IV
f
Bo
o
Ps
bp
bt
Bs
2
a
Pt
Q
F
bp
p
vc
IV
pr
Q
cms
pr
V
bt
Ls
II
V
Pr
cm
fo
cp
fj
ci
o
ct
E
XII
S
Na

Plate 1

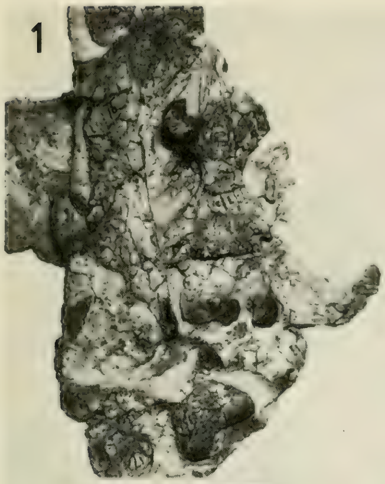
Sellosaurus gracilis, referred specimens SMNS 12667 (1—3) and SMNS 12668 (4, 5) from the Middle Stubensandstein (Middle Keuper, mid-Norian, Upper Triassic) of Pfaffenhofen, Stromberghöhe, Nordwürttemberg.

Fig. 1. Cranial block showing ventral view of braincase (see Fig. 1A). — × ⅔.
Fig. 3. Cranial block showing left lateral view of braincase (see Fig. 1B). — × ⅔.
Figs. 4, 5. Left quadrate; 4: posterior and 5: anterior views. — × ½.

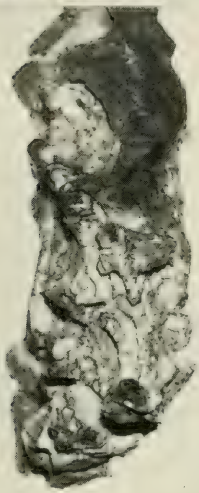
a = articular end for mandible; Bo = basioccipital; bp = basipterygoid process; ci = crista interfenestralis; cm = Vena cerebralis media; sms = Vena cerebralis media secunda; cp = crista prootica; ct = crista tuberalis; d = dorsal end of process; E = exoccipital; f = surface for frontal; fj = jugular foramen; fl = foramen lacerum posterior for cranial nerves IX—XI; fo = fenestra ovalis; Ic = intercentrum of atlas; Ls, ls = laterosphenoid, surface for laterosphenoid; Na = neural arch of atlas; o = occipital condyle; p = surface for parietal; Pr, pr = prootic, surface for prootic; Ps = paraspenoid, Pt = pterygoid; Q = quadrate; S = squamosal; Sa = surangular; vc = vidian canal for internal carotid artery; II—XII = cranial nerves II to XII.

Scale line represents 2 cm (3), 3 cm (1, 2) and 4 cm (4, 5).

1



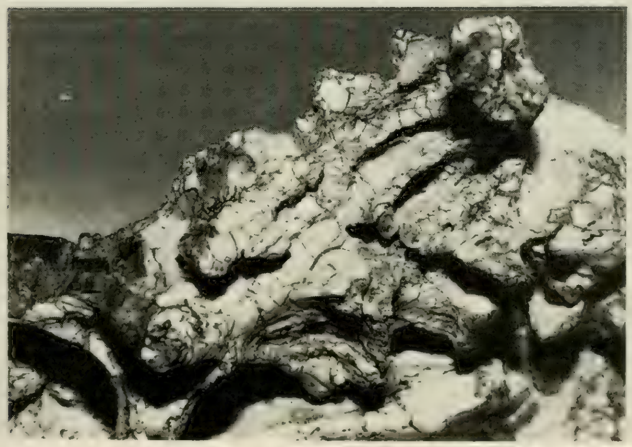
2



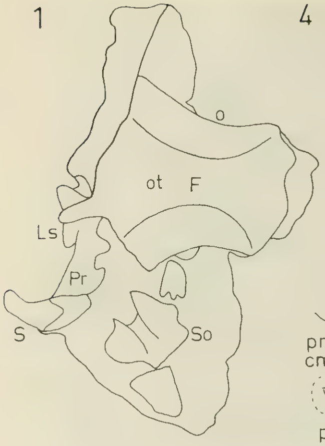
4

5

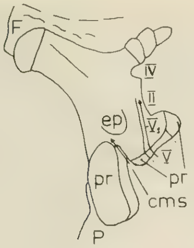
3



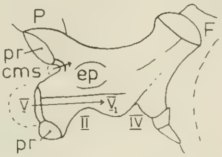
1



4



5



6

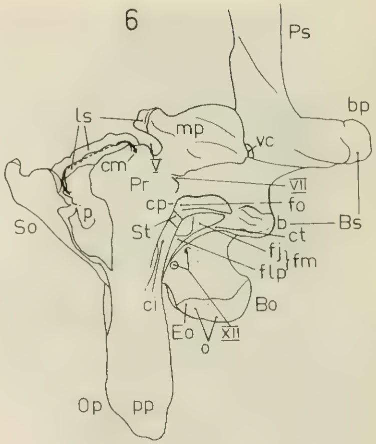


Plate 2

Sellosaurus gracilis, referred specimen SMNS 12667 from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Strombergħöhe, Nordwürttemberg.

Fig. 1. Cranial block showing ventral surface of frontals and other bones. — × ⅔.
Figs. 2, 3. Braincase in 2: left lateral view (see Fig. 2A). — × 5/4; 3: ventral view (see Fig. 2C). — × 0.9.

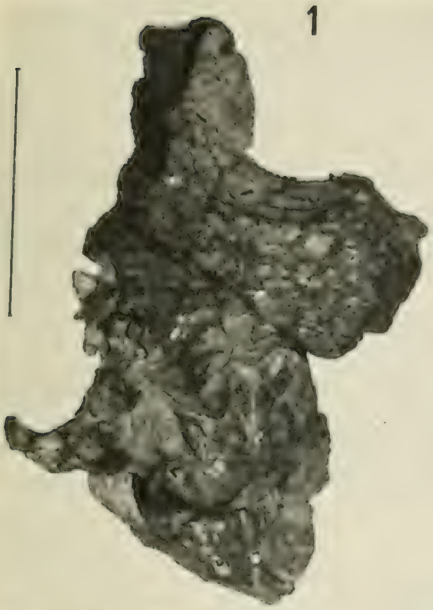
Plateosaurus engelhardti, referred specimen AMNH 6810 from the Knollenmergel (Middle Keuper, mid-Norian, Upper Triassic) of Trossingen, Nordwürttemberg.

Figs. 4, 5. Right laterosphenoid; 4: ventral and 5: right lateroventral views (see Galton in press). — × 1.
Fig. 6. Braincase in right lateral view (see Galton 1984). — × 0.6.

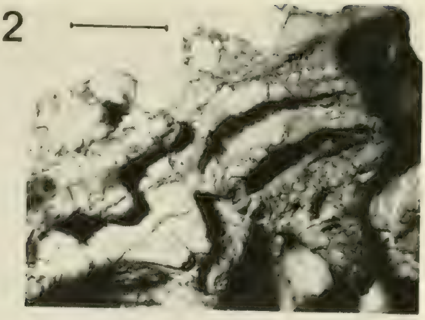
b = basisphenoid tubera; Bo = basioccipital; bp = basipterygoid process; Bs = basisphenoid; ci = crista interfenestralis; cm = Vena cerebralis media; cms = Vena cerebralis media secunda; cp = crista protica; ct = crista tuberalis; Eo = exoccipital; ep = surface for epipterygoid; F = frontal; fj = foramen jugular; flp = foramen lacerum posterior for cranial nerves IX—XI; fm = fissura metotica; fo = fenestra ovalis; Ls, ls = laterosphenoid, surface for laterosphenoid; mp = area for M. protractor pterygoideus; o = orbit; Op = opisthotic; ot = depression for dorsal part of olfactory tracts; P, p = parietal, surface for parietal; Pr, pr = prootic, surface for prootic; pp = paroccipital process; Ps = parasphenoid; S = squamosal; So = supraoccipital; St = stapes; vc = vidian canal for internal carotid artery; II—XII = cranial nerves II to XII.

Scale lines represent 1 cm (2—5) and 5 cm (1, 6).

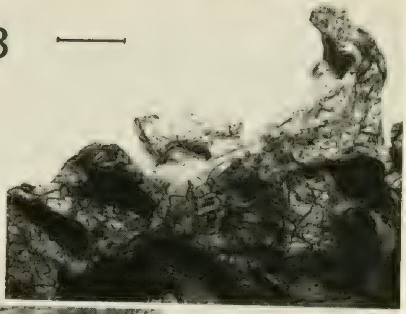
1



2

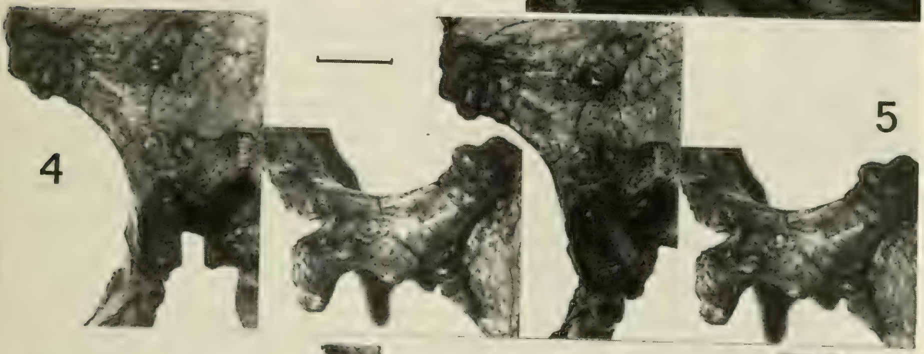


3

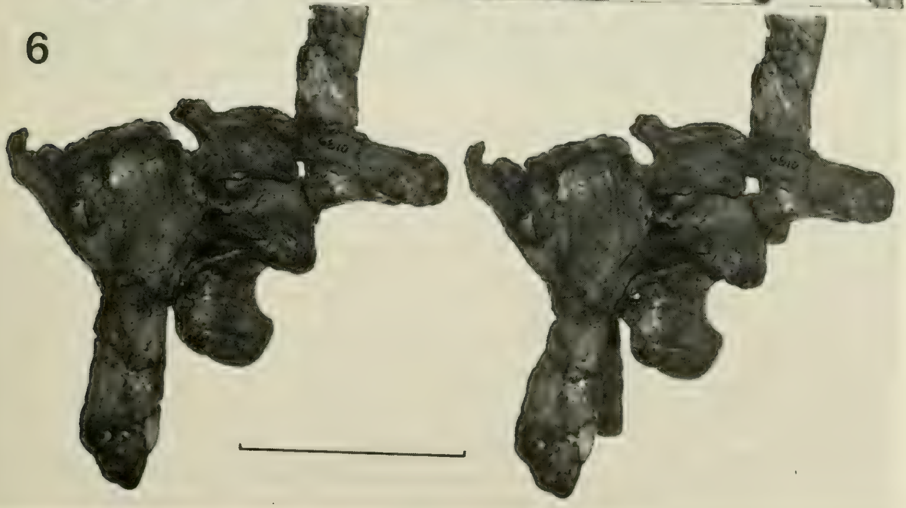


4

5



6



ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 118	39pp., 9pls., 5figs., 1tab.	Stuttgart, 31. 12. 1985

Cranial anatomy of the prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis* from the Middle Stubensandstein (Upper Triassic) of Nordwürttemberg, West Germany

By Peter M. Galton, Bridgeport

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

With 9 plates, 5 figures and 1 table

Summary

The cranial anatomy of *Sellosaurus gracilis* v. HUENE is described on the basis of several partial skulls from the Middle Stubensandstein (Middle Keuper, mid-Norian, late Triassic) of Nordwürttemberg, West Germany. Comparisons with two complete skulls of *Plateosaurus* from the overlying Knollenmergel (Middle Keuper) of Württemberg show that *Sellosaurus gracilis* should not be referred to *Plateosaurus*. The skull of *Sellosaurus* differs from that of *Plateosaurus* in having a small lateral sheet to the maxilla; a shallow anterior process to the jugal; a transversely narrow prefrontal that is widely separated from the adjacent end of the postorbital, so the frontal provides a significant contribution to the dorsal rim of the orbit; and in the form of the braincase. In both genera, the form of the lateral surface of the dentary is interpreted as evidence for the presence of cheeks functionally analogous to those of mammals. Comparisons with the skulls of other prosauropods show that *Sellosaurus* is a valid genus and it could have been a direct ancestor for *Plateosaurus*.

Zusammenfassung

Anhand einzelner Schädelteile aus dem Mittleren Stubensandstein (Mittelkeuper, mittleres Nor, Obertrias) von Nordwürttemberg, Deutschland, wird die Morphologie des Schädels von *Sellosaurus gracilis* v. HUENE beschrieben. Der Vergleich mit zwei vollständig erhaltenen Schädeln von *Plateosaurus* aus dem überlagernden Knollenmergel (Mittelkeuper) Württembergs zeigt, daß *Sellosaurus gracilis* nicht zu *Plateosaurus* gestellt werden kann. Der Schädel von *Sellosaurus* unterscheidet sich von jenem von *Plateosaurus* durch eine kurze, vom dorsalen Fortsatz des Maxillare ausgehende Knochenplatte, durch einen schmalen anterioren Fortsatz des Jugale, ein in transversaler Richtung schmales Praefrontale, welches vom dahinter folgenden Postorbitale so weit entfernt ist, daß nur das Frontale die Orbita dorsal umrandet, und im Bau des Gehirnschädels. Bei beiden Gattungen wird die Ausbildung der lateralen Oberfläche des Dentale als Hinweise für das Vorhandensein von Backen angesehen, die ähnlich wie jene der Säugetiere wirkten. Aufgrund des Vergleichs mit dem Schädel anderer Prosauropoden zeigt sich, daß *Sellosaurus* eine wohlbegründete Gattung ist. Er könnte der direkte Vorfahr von *Plateosaurus* sein.

1. Introduction

The holotype of the prosauropod dinosaur *Sellosaurus gracilis* v. HUENE 1908 is a partial skeleton from the Middle Stubensandstein (Middle Keuper, mid-Norian, Upper Triassic) of Heslach in Stuttgart. However, there is no cranial material and this is also true for the holotype of *Sellosaurus fraasi* v. HUENE 1908 from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen in the region of Brackenheim, Stromberghöhe, northwest of Ludwigsburg, Nordwürttemberg. v. HUENE (1915) described a partial skeleton with a partial skull from the Middle Stubensandstein near Trossingen, Südwürttemberg. The teeth are very similar to those in an isolated maxilla from the Middle Stubensandstein of Heslach, originally described without a name by v. MEYER (1861), that became the holotype of *Thecodontosaurus hermannianus* v. HUENE 1908. Consequently, v. HUENE (1915) referred the Trossingen skeleton to *Sellosaurus hermannianus* (v. HUENE). After comparing the form of the tibiae, v. HUENE (1926) referred *Sellosaurus gracilis* to *Plateosaurus* v. MEYER 1837, the well known prosauropod genus from the overlying Knollenmergel (Middle Keuper) of Germany, as *Plateosaurus gracilis* (v. HUENE). v. HUENE (1932) described three additional partial skulls from Pfaffenhofen that, together with the specimens mentioned above, were referred to *Plateosaurus gracilis.* On the basis of an examination of the prosauropod material from the Stubensandstein, I conclude that it should all be referred to *Sellosaurus gracilis* v. HUENE (GALTON 1984a). This includes the postcranial material referred by v. HUENE (1908, 1915, 1932) to the poposaurid thecodont *Teratosaurus* v. MEYER 1861 (see GALTON 1985a) plus the small prosauropod *Efraasia* GALTON 1973a, the partial skull of which is described by GALTON & BAKKER (1985).

The purpose of this paper, the fourth in a series describing the dinosaurs of the Stubensandstein, is to describe the remaining cranial material of *Sellosaurus gracilis,* the postcranial material of which is redescribed elsewhere (GALTON 1985a, in prepn.), to compare it with the better preserved skulls of *Plateosaurus engelhardti* v. MEYER, and to establish the validity of the genus *Sellosaurus* v. HUENE. Institution names for cited specimens have been abbreviated as follows:

AMNH: American Museum of Natural History, New York;
BCM: Bristol City Museum, Bristol, England;
GPIT: Museum für Geologie und Paläontologie, Universität Tübingen;
MSF: Museum Saurierkommission Frick, Tonwerke Keller AG, Frick, Switzerland;
SMNS: Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart;
YPM- Peabody Museum for Natural History, Yale University, New Haven, Connecticut, U.S.A.

2. Cranial Material

Heslach in Stuttgart

SMNS 4388. — Isolated right maxilla (Pl. 2, Figs. 3—5; Pl. 7, Fig. 5), holotype of *Thecodontosaurus hermannianus* v. HUENE (1908: 216—217, Fig. 217, Pl. 104, Fig. 1), see also v. MEYER (1861: 292—293, Pl. 37, Figs. 28—31).

SMNS 52388. — Isolated left lacrimal (Pl. 7, Figs. 1—3), ?"post frontal" of v. HUENE (1901: 103; could not locate "lateral occipital" that also listed from Stubensandstein of Heslach).

Pfaffenhofen in Stromberghöhe

SMNS 12216. — Anterior part of skull (Figs. 2A—D; Pl. 1, Fig. 2; Pl. 2, Figs. 1, 2; Pl. 3, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 6; Pl. 7, Figs. 7, 8), described by v. HUENE (1932: 130—131, Pl. 15, Figs. 1, 2).

SMNS 12353a. — Partial disarticulated skull (Fig. 3G; Pl. 3, Figs. 2, 3; Pl. 6, Figs. 4, 5; Pl. 7, Fig. 6), basis for rather hypothetical skull reconstruction by v. HUENE (1932, Pl. 23, Fig. 1) (see Fig. 3G).

SMNS 12667. — Partial skull including braincase, described by v. HUENE (1932: 73, Pl. 4, Figs. 1—4, basis for very hypothetical reconstruction of skull as Fig. 7, also 1956, Fig. 510), GALTON (1973a: 230—231, Figs. A—C) and GALTON & BAKKER (1985), holotype skeleton of *Palaeosaurus? diagnosticus* v. HUENE 1932, type species of *Efraasia* GALTON 1973a as *E. diagnostica* (v. HUENE).

SMNS 12684. — Disarticulated skull (Figs. 3A—F; Pl. 4, Pl. 5, Figs. 5—8; Pl. 6, Figs. 2, 3; Pl. 7, Fig. 4) described by v. HUENE (1932: 130—131, Pl. 16, Figs. 1—3 as SMNS 12669), dentary illustrated by GALTON (1985b, Figs. 3E, F).

SMNS 14880. — Poorly preserved disarticulated partial skull (Pl. 3, Figs. 4, 5; Pl. 6, Fig. 1).

SMNS 14881. — Isolated left quadrate described by v. HUENE (1932: 74; Pl. 6, Fig. 10), GALTON (1973a, Figs. 1D, E), and GALTON & BAKKER (1983, Pl. 1, Figs. 4, 5).

Trossingen

GPIT 18318a (field number used by v. HUENE 1915). — Partial skull (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1; Pl. 5, Figs. 1—4), described by v. HUENE (1915: 3—7, Figs. 1—3, Pl. 2, 1932: 130—131) who gave the horizon as Upper Stubensandstein but this specimen is included in the fauna of the Middle Stubensandstein by BRENNER (1973: 171).

3. Description

Only partial skulls of *Sellosaurus gracilis* are available and these are disarticulated to a varying degree from slightly (Pl. 1, Figs. 1, 2), to moderately (Pl. 4, Figs. 1, 2), to extremely so (Pl. 3, Figs. 2, 3). However, several complete skulls, both articulated (Fig. 4, Pl. 8; v. HUENE 1926, 1932, GALTON 1984a, in press) and disarticulated (Fig. 5; Pl. 9, Figs. 1—3, GALTON 1984a, in press), are known for *Plateosaurus engelhardti* from the overlying Knollenmergel. In the following description of *Sellosaurus* the figures of v. HUENE (1915, 1932) are reproduced (Figs. 1—3) with some reidentifications (indicated by ' ') given in the captions, and the bones are described by comparisons with those of two skulls of *Plateosaurus* (AMNH 6810, Fig. 5, Pl. 9, Figs. 1—3; SMNS 13200, Fig. 4; Pl. 8) described by GALTON (1984a).

Splanchnocranium

Premaxilla (Pm). — Two reasonably complete premaxillae are visible in lateral view (Figs. 1, 2A; Pl. 1, Figs. 1, 2 Pl. 5, Fig. 1) and one of these in dorsal view (Fig. 2C; Pl. 3, Fig. 1). The overall form is similar to those of *Plateosaurus* (Figs. 4A—C, 5A, B; Pl. 8, Figs. 1, 2).

Maxilla (Mx). — Half a maxilla is free of matrix (Pl. 2, Figs. 3—5; v. MEYER 1861, Pl. 37, Figs. 28—31) and three others, one incomplete posteriorly (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1; Pl. 5, Fig. 1) and the others more complete (Figs. 3A, B; Pl. 4, Figs. 1—3; Pl. 7, Fig. 4), are visible in lateral view. The upper part of the dorsal process is distorted (Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 7, Fig. 4) or covered by the nasal (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1) but the form is comparable to that of *Plateosaurus* (Figs. 4A, B, 5A, B). The sutural surface that was overlain by the nasal is visible (Pl. 4, Fig. 1; Pl. 7, Fig. 4). The medial sheet extends posteriorly about 6 to 8 tooth positions from the anterior end of the antorbital opening as in AMNH 6810 whereas in SMNS 13200 it is more extensive (12—14 positions; Figs. 4A, B, 5A, B; Pl. 8, Fig. 1). In *Sellosaurus* the lateral sheet extends only about 3 or 4 tooth positions before it merges with the body of the maxilla (Pl. 2, Figs. 4, 5; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 7, Fig. 4) and beyond this the maxilla becomes only slightly deeper before tapering gradually to a point (Pl. 4, Figs. 1, 3). The depth of the maxilla ventral to the antorbital opening is about equal to that of the tooth

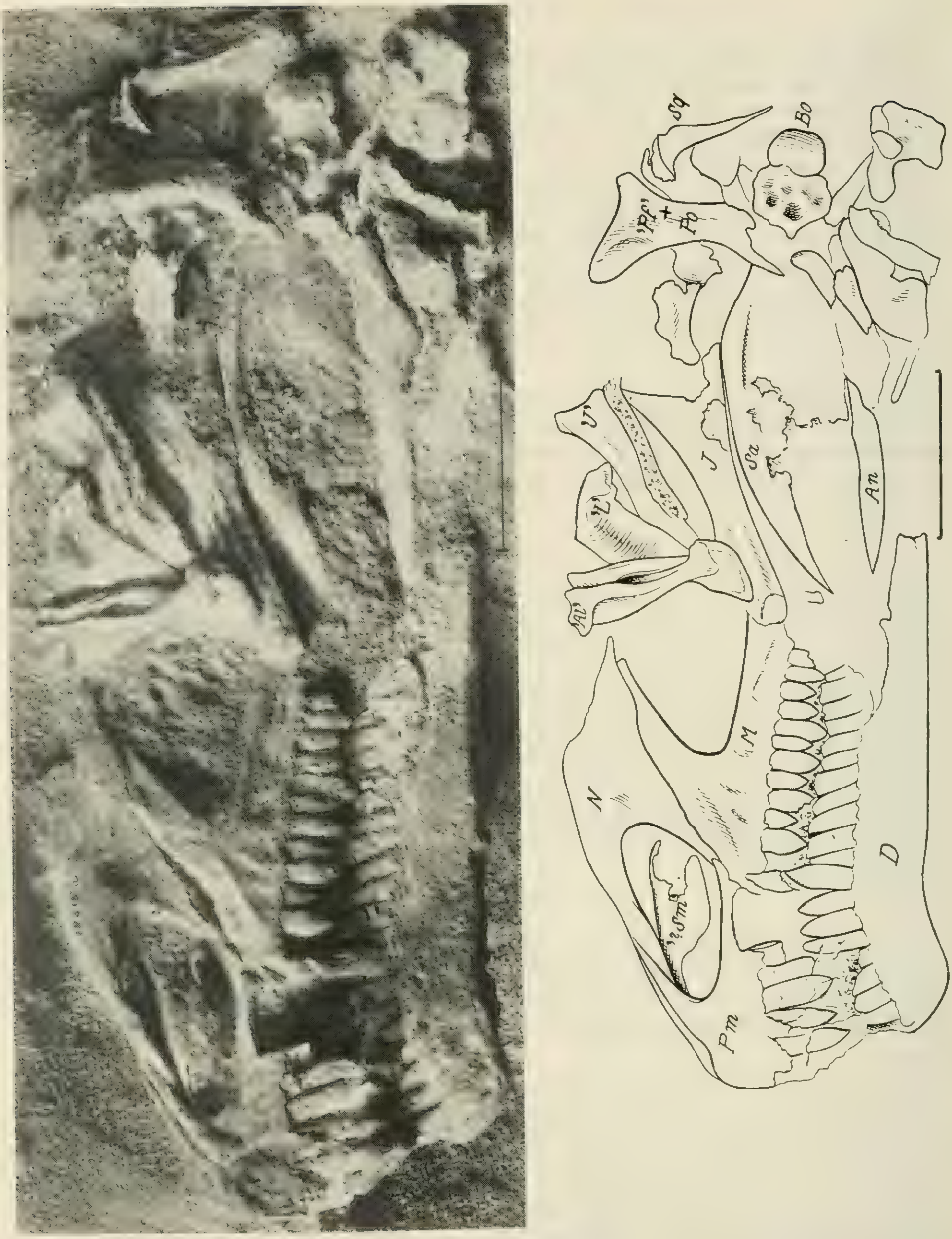


Fig. 1. *Sellosaurus gracilis,* referred specimen GPIT 18318a from the Middle Stubensandstein near Trossingen, Württemberg. Partial skull in left lateral view, photograph × 0.55 and explanatory outline drawing × 0.45 from v. HUENE (1915) with a few reidentifications indicated by ' '.
'Al' = left lacrimal; An = angular; Bo = basioccipital in ventral view; D = dentary; J = jugal; 'J' = left frontal in ventral view; 'L' = left prefrontal; M = maxilla; N = nasal; 'Pf' = dorsal part of postorbital; Pm = premaxilla; Po = postorbital; Sa = surangular; '?Sm' = vomer; Sq = squamosal. — Scale lines represent 5 cm.

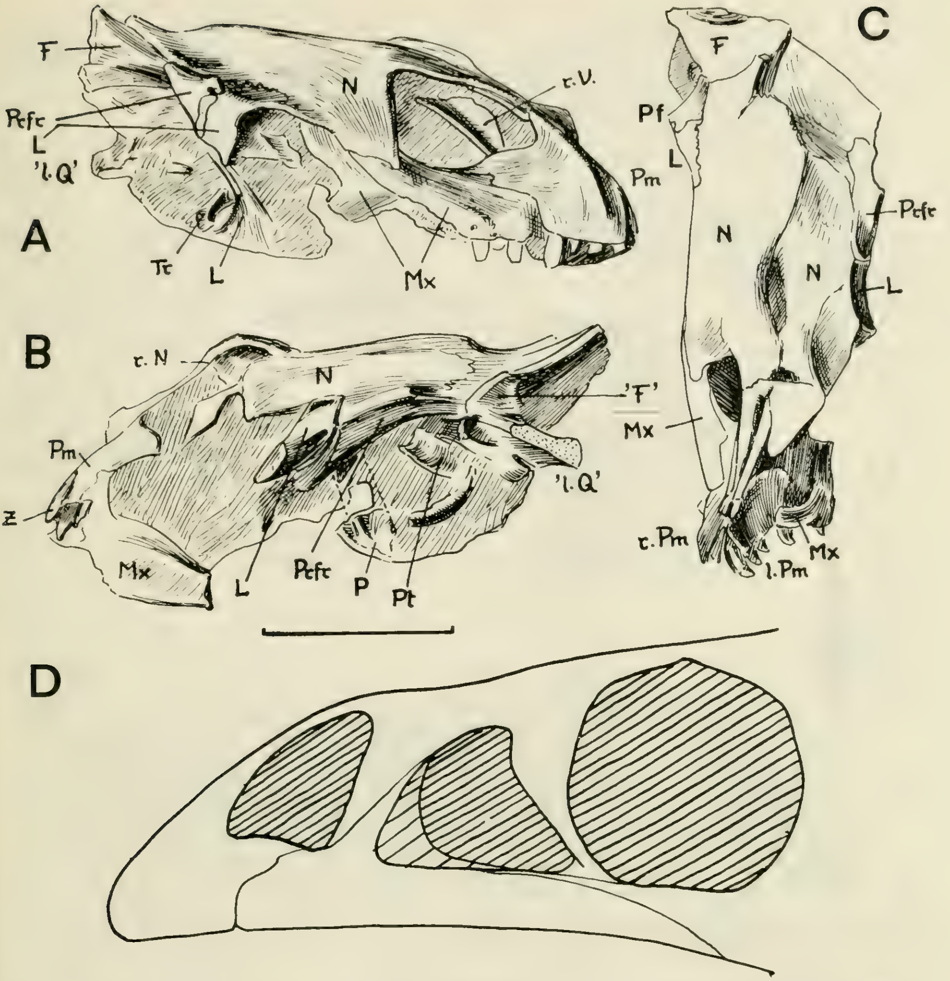
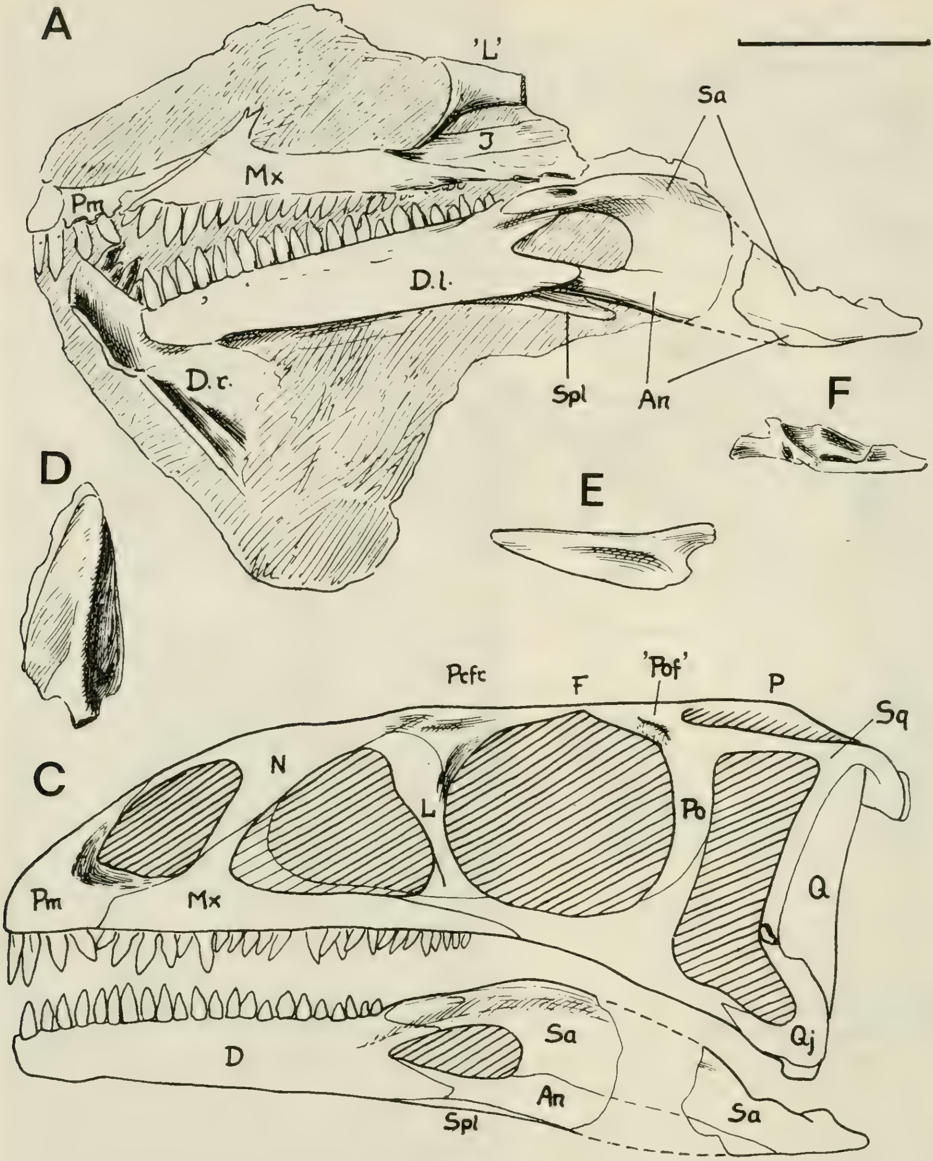


Fig. 2. *Sellosaurus gracilis,* referred specimen SMNS 12216 from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Stromberghöhe, Württemberg. Anterior part of skull in A: right lateral; B: left lateral and C: dorsal views plus D: reconstruction in left lateral view. All from v. HUENE (1932) with a few additional labels plus reidentifications indicated by ‘ ’. — × 0.5.
F = frontal, ‘F’ = ? part of pterygoid; L = lacrimal; l. = left; ‘l. Q’ = ? left frontal; Mx = maxilla; N = nasal; P = right palatine; Pf = prefrontal; Pm = premaxilla; Prfr = prefrontal; Pt = pterygoid; r. = right; Tr = ectopterygoid; V = vomer; Z = teeth. — Scale line represents 5 cm.

crowns. In *Plateosaurus* this depth ranges from 1.5 to 2 times crown heigth (Figs. 4A, B; Pl. 8, Fig. 1). In AMNH 6810 the depth of the lateral sheet reaches a minimum of about 2 mm 3 tooth positions from the anterior end of the antorbital opening but 9 positions more posteriorly it reaches a depth of 6 mm before the maxilla sharply tapers to a point (Figs. 5A, B; Pl. 9, Fig. 1). In dorsal view (Pl. 9, Fig. 2), the lateral sheet is visible almost to the end of the maxilla. The sutural area for the palatine forms a very prominent channel on the medial



surface (Pl. 2, Fig. 3) and it is roofed by a sharp edge against which the palatine probably also sutured as in *Plateosaurus* (Pl. 9, Figs. 1, 2).

Dentition. — The only complete dentition is on the left side of SMNS 12684 (Figs. 3A, C; Pl. 4, Figs. 2—4). There are 4 premaxillary teeth; v. HUENE (1932) shows 5 premaxillary teeth in a reconstruction of SMNS 12353a (Fig. 3G) but the premaxilla is not on the block with this number (Pl. 3, Figs. 2, 3). The premaxillary count is 4 in SMNS 12216 (Fig. 2A) and 5 in GPIT 18318a (Fig. 1, first tooth now damaged, Pl. 1, Fig. 1). The maxillary and dentary counts (Fig. 3A; Pl. 4, Figs. 2—4) are 25 and 22. The range for the

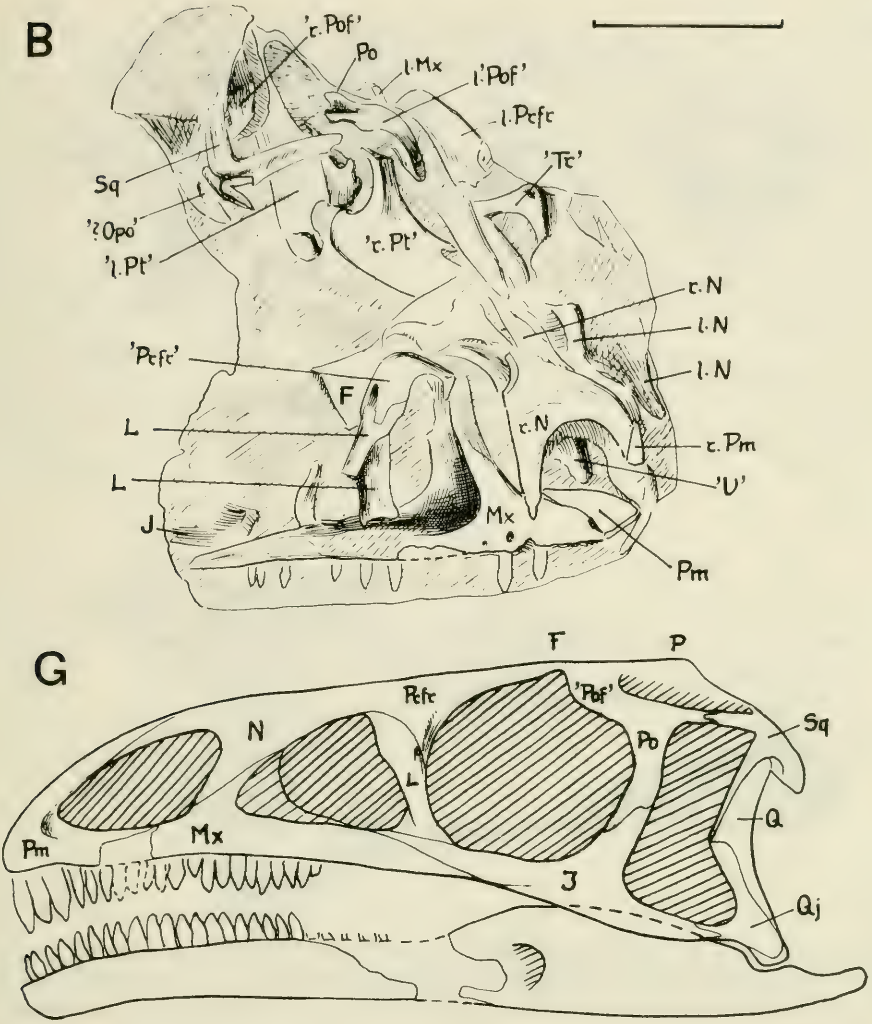


Fig. 3. *Sellosaurus gracilis,* referred specimens from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Stromberghöhe, Württemberg. A—F: SMNS 12684, A—C: skull block in A: left lateral and B: right lateral views plus C: skull reconstruction in left lateral view; D, E: right quadrate in D: medial and E: posterior views; F: posterior part of left surangular and articular in dorsal view (cf. Fig. 3A); G: SMNS 12353a, reconstruction of skull in left lateral view. All from v. HUENE (1932) with a few additional labels plus reidentifications indicated by ' '. — × 0,5.
An = angular; D = dentary; F = frontal; J = jugal; L = lacrimal; 'L' = prefrontal; l = left; 'l. N' = part of dorsal process of left maxilla in medial view; 'l. Pof' = dorsal part of postorbital; 'l. Pt' = left quadrate; Mx = maxilla; N = nasal; '? Opo' = pterygoid flange of left pterygoid in lateral view; P = parietal; Pm = premaxilla; Po = postorbital; Prfr = prefrontal; 'Prfr' = lacrimal; Q = quadrate; Qj = quadratojugal; r. = right; 'r. pof.' = quadrate ramus of left pterygoid in lateral view; 'r. Pt' = left frontal in dorsal view; Sa = surangular; Spl = splenial; Sq = right squamosal in medial view; 'Tr' = left lacrimal in medial view; 'V' = anterior part of left maxilla in medial view. —
Scale line represents 5 cm.

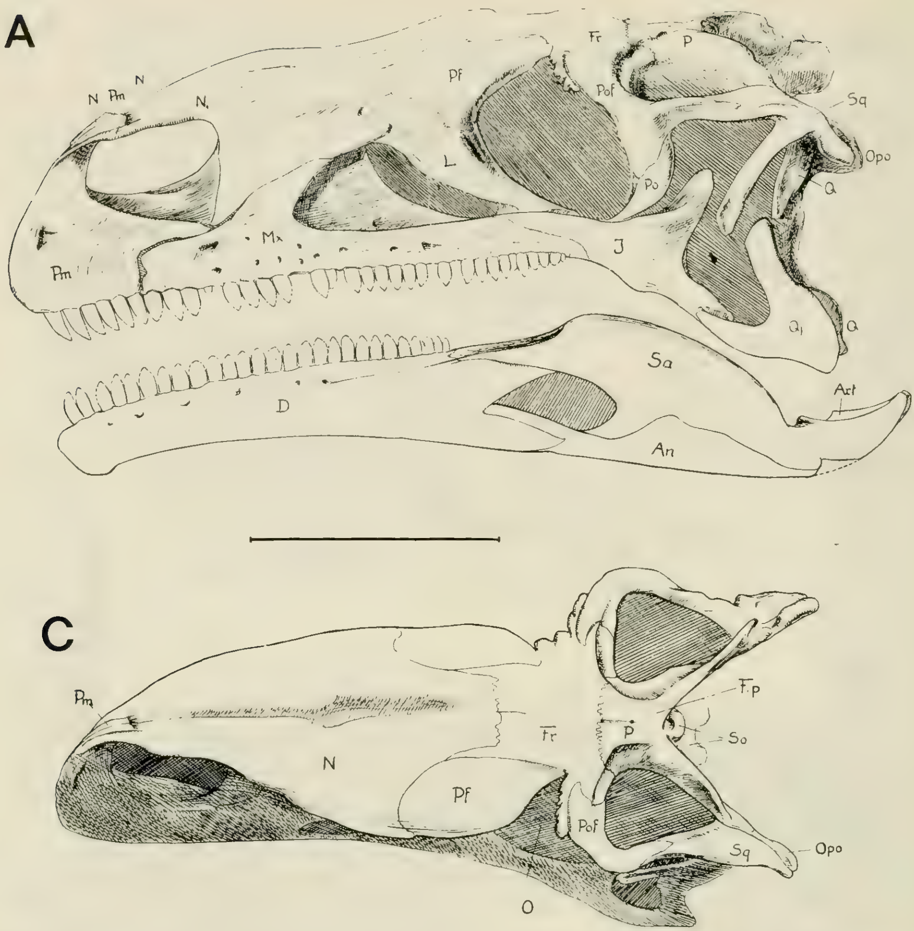
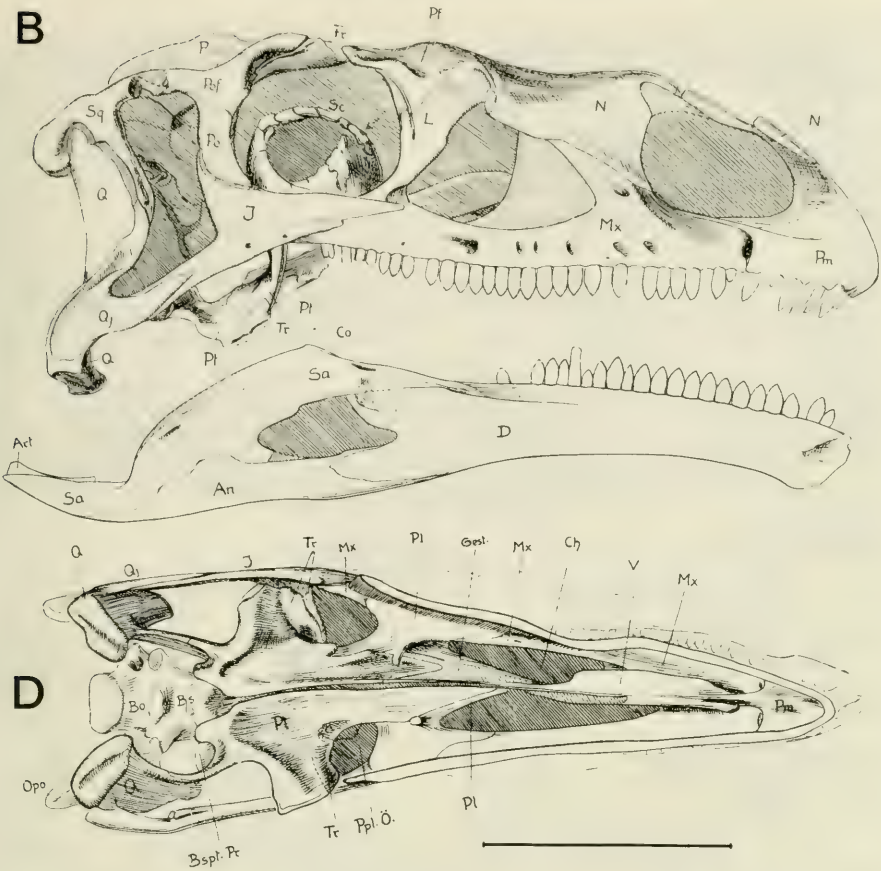


Fig. 4. *Plateosaurus engelhardti*, referred specimen SMNS 13200 from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) of Trossingen, Württemberg. Skull (see Pl. 8) from v. Huene (1926) in A: left lateral; B: right lateral; C: dorsal and D: ventral views. — Approx. × ⅓.
An = angular; Art = articular; Bo = basioccipital; Bs = basisphenoid; Bspt. Pt. = basipterygoid process; Ch = choana or internal naris; Co = coronoid; D = dentary; F. p. = parietal foramen; Fr = frontal; Gest. = unprepared rock; J = jugal; L = lacrimal; Mx = maxilla; N = nasal; O = orbit; Opo = opisthotic; P = parietal; Pf = prefrontal; Pl = palatine; Po = postorbital; Pof = postfrontal (actually upper part of postorbital; Ppl. o = postpalatine opening; Pt = pterygoid; Q = quadrate; Qj = quadratojugal; Sa = surangular; Sc = sclerotic ring; So = supraoccipital; Sq = squamosal; Tr = ectopterygoid (transversum); V = vomer. — Scale line represents 10 cm.

premaxillary, maxillary and dentary tooth counts in *Plateosaurus* is 5—6, 24—30 and 21—25 (Galton in press), so, apart from the lower premaxillary count of 4 in some individuals, the count for *Sellosaurus* falls within this range.

The teeth of *Sellosaurus* (Pl. 4, Figs. 2—4; Pl. 5, Figs. 1, 2, 5—8; Pl. 7, Fig. 5) have transversely flattened crowns that are spatulate-shaped, being anteroposteriorly expanded



with the widest part of the crown apical to the crown-root junction. The large marginal denticles are apically inclined at an angle of about 45° to the anterior and posterior edges and the posterior edge of each tooth slightly overlaps the tooth behind it so the teeth are obliquely inclined in the jaw. In these respects, the teeth resemble those of the other anchisaurid prosauropods (GALTON 1984a, 1985b). In *Sellosaurus* the premaxillary (Fig. 1; Pl. 4, Fig. 3; Pl. 7, Fig. 7) and the anterior maxillary and dentary teeth (Pl. 4, Figs. 2—4) are taller with less expanded crowns that are more recurved with the apices slightly posteriorly directed and, in addition, the denticles extend further along the posterior than the anterior edge. In the dentary (Pl. 4, Figs. 2, 4), the asymmetrical shape of the crown continues until at least tooth 14 and on tooth 16 the denticles still extend further down on the posterior edge. In *Plateosaurus* (Pl. 9, Fig. 4), the denticles are symmetrical by at least tooth 13 (Pl. 9, Fig. 5) but the situation is not clear for the more anterior teeth. The tooth rows of SMNS 13200 (Pl. 1, Fig. 3; Pl. 8, Fig. 4) show graduations in tooth form similar to those of *Sellosaurus* (Pl. 4, Figs. 2—4) but, as with FSM 2 (Pl. 9, Fig. 4), the anterior teeth are less asymmetrical in shape and denticulation and all the teeth have proportionally broader crowns. The overall form of the teeth of *Sellosaurus* (Pl. 1, Figs. 1, 2; Pl. 2, Figs. 3, 5; Pl. 4, Figs. 2—5; Pl. 5, Figs. 1, 2, 5—8; Pl. 7, Figs. 5, 7) is more similar to that of *Thecodontosaurus* (Pl. 9, Figs. 6, 7; GALTON 1985b, Fig. 4F) than it is to that of *Plateosaurus* (Figs. 4A, B; Pl. 1, Fig. 3; Pl. 8, Figs. 1, 4; Pl. 9, Figs. 4, 5).

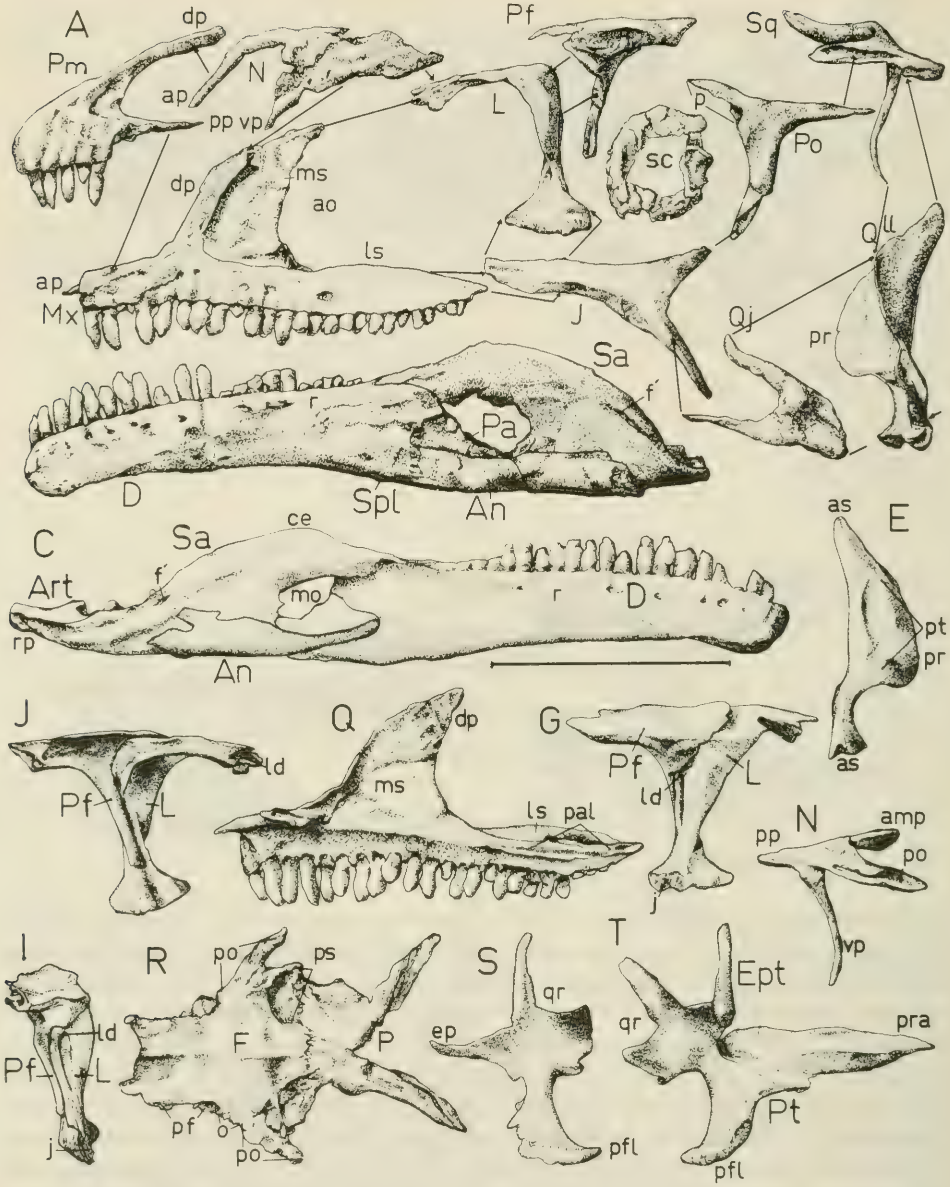
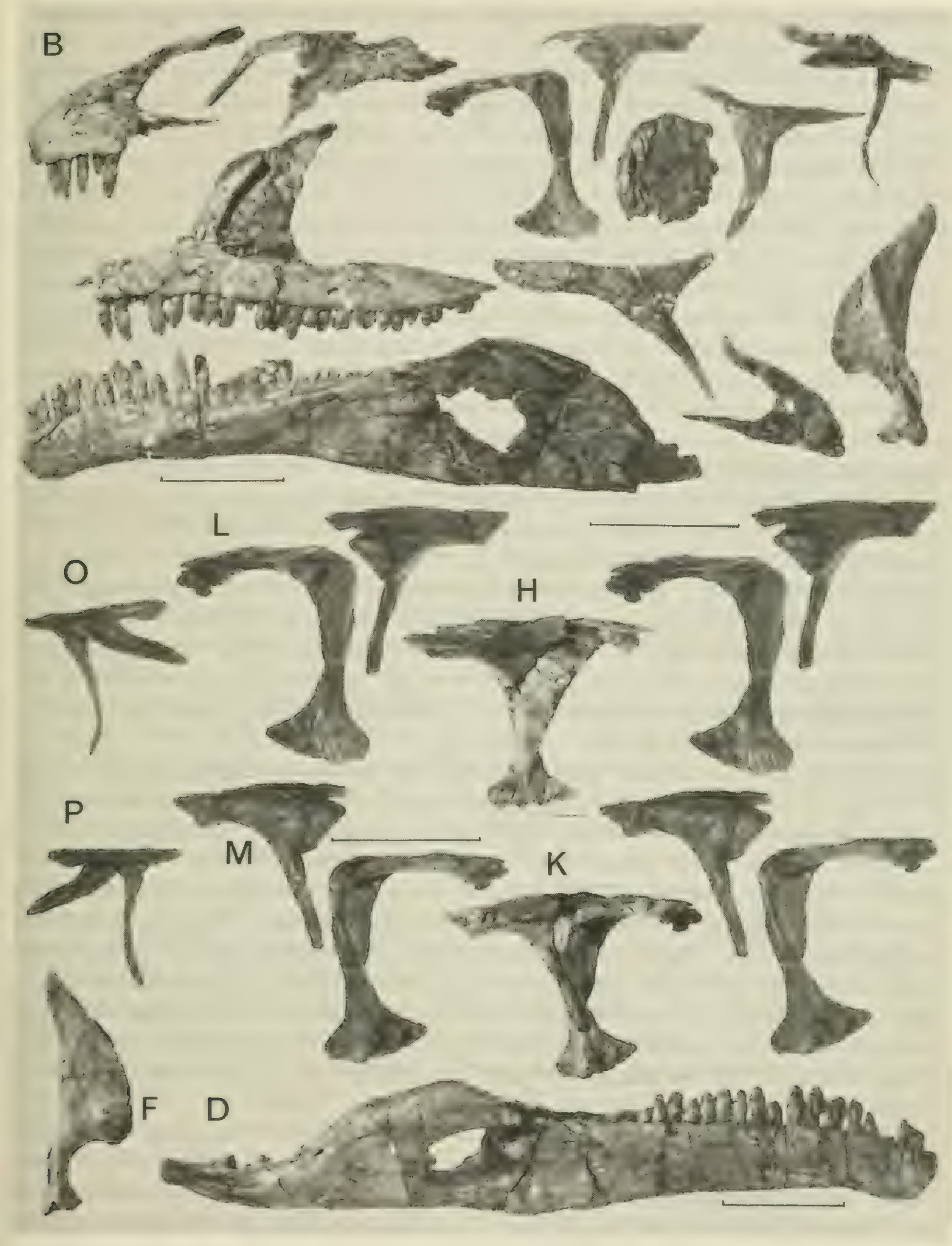

A
dp
Pm
N
ap
pp vp
Pf
L
Sq
p
Po
sc
dp
ms
ao
ls
ap
Mx
J
Q
ll
Qj
pr
Sa
f
r
Pa
D
Spl
An
as
E
C
ce
Sa
Art
f
mo
r
D
rp
An
pt
pr
as
J
ld
Pf
L
Q
dp
ms
ls
pal
G
Pf
ld
L
j
N
amp
pp
po
vp
I
ld
Pf
L
j
R
po
ps
F
P
pf
o
po
S
qr
ep
pfl
T
Ept
qr
pra
Pt
pfl

Fig. 5. *Plateosaurus engelhardti,* referred specimen AMNH 6810 from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) of Trossingen, Württemberg. Isolated bones of skull from GALTON (1984a): A, B: outer bones of skull in left lateral view; C, D: right mandibular ramus in lateral view; E, F: left quadrate in medial view; G—I: right lacrimal and prefrontal articulated together in G, H: lateral and I: posterior views; J—M: left lacrimal and prefrontal; J, K: articulated together in medial view; L, M: disarticulated in L: lateral and M: medial views; N—P: right squamosal in N, O: lateral and P: medial views; Q: right maxilla in medial view (see Pl. 9, Fig. 1); R = frontals and parietals in dorsal view (see Pl. 9, Fig. 3); S, T: incomplete pterygoids in lateral view from S: left and T: right side. — H, K × ⅔, rest × ⅓.
For abbreviations see p. 20. — Scale lines represent 5 cm.



An analysis of the pattern of tooth replacement in *Plateosaurus* (AMNH 6810, Figs. 6A—D; Pl. 9, Fig. 1, see GALTON in press) clearly shows back to front waves of tooth replacement in alternating tooth positions and indications of the same pattern are apparent in *Sellosaurus* (Pl. 2, Figs. 3, 5; Pl. 4, Figs. 2—4; Pl. 5, Figs. 1, 2, 5, 8). The medial view of the maxilla (Pl. 2, Fig. 3) is similar to that of *Plateosaurus* (Pl. 9, Fig. 1; GALTON 1984a) with small, triangular shaped interdental plates, the broad bases of which carry a horizontal groove that contained the dental lamina.

Nasal (N). — A reasonably complete nasal (Figs. 2A, C; Pl. 1, Fig. 2; Pl. 3, Fig. 1) plus two less complete ones (Figs. 1, 3B; Pl. 1, Fig. 1; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 7, Fig. 4) are preserved; their form in lateral view is comparable to that of AMNH 6810 (Figs. 5A, B; GALTON 1984a) but not as deep as that of SMNS 13200 (Figs. 4A—C; Pl. 8, Fig. 1).

Lacrimal (L). — In addition to a well preserved but isolated lacrimal (Pl. 7, Figs. 1—3), several less complete examples are available (Figs. 1, 2A—C, 3B; Pl. 1, Figs. 1, 2; Pl. 3, Fig. 1; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 5, Figs. 3, 4; Pl. 6, Fig. 5; Pl. 7, Figs. 4, 6, 8). Comparisons with the articulated (Figs. 4A, B, 5G—K; Pl. 8, Fig. 1) and disarticulated (Figs. 5A, B, L, M) lacrimal and prefrontal of *Plateosaurus* shows that, although the overall form is similar, the lacrimal of *Sellosaurus* differs in a few respects. The lateral sheet that roofs the posterodorsal part of the antorbital opening (Pl. 7, Figs. 1, 3, 4) is not as prominent as in *Plateosaurus* (Figs. 5G, I, L) and ventrally it has a concave outline as it approaches the body of the bone rather than showing a more gradual taper as in *Plateosaurus.* The bar separating the antorbital and orbital openings (Pl. 7, Figs. 1, 4) is more anteriorly inclined than it is in *Plateosaurus* (Figs. 5A, B, L, M). In medial view (Pl. 7, Fig. 2), the central region forms an obliquely inclined surface that faces dorsomedially and it was overlapped by the prefrontal. In *Plateosaurus* this region bears an acute edge formed by the junction of two surfaces, a transverse one that was overlapped by the prefrontal (Figs. 5G—I, L) and a vertical one that was not (Figs. 5J, K, M). In posterolateral view (Pl. 1, Fig. 1; Pl. 5, Figs. 3, 4), there is a prominent edge (also present in SMNS 52388) dorsal to the lacrimal duct and the prefrontal overlapped the more medial part of the bone to contact this edge. Consequently, the prefrontal probably bordered the medial part of the opening for the lacrimal duct whereas in *Plateosaurus* it did not (Fig. 5I).

Prefrontal (Pf). — Only partial prefrontals are represented (Fig. 1, 2A—C, 3A, B; Pl. 1, Figs. 1, 2; Pl. 3, Fig. 1; Pl. 4, Figs. 1, 2; Pl. 5, Fig. 4) that can be compared with the more complete examples from AMNH 5810 (Figs. 5A, B, G—M). In dorsal view (Figs. 2C, 3B; Pl. 3, Fig. 1; Pl. 5, Fig. 4) the prefrontal is slender whereas it is transversely expanded in *Plateosaurus* (Fig. 4C; Pl. 8, Fig. 2). The surface which forms the anterodorsal corner of the orbit is more acutely angled (Pl. 1, Fig. 1; Pl. 4, Fig. 2; Pl. 5, Fig. 4) than it is in *Plateosaurus* (Figs. 5G, H). In addition, it is less acutely tapered ventrally and proportionally more elongate (Pl. 1, Fig. 1; Pl. 2, Fig. 1; Pl. 5, Fig. 4; Pl. 7, Fig. 8) than it is in *Plateosaurus* (Fig. 5I). The prefrontal probably formed the medial margin of the opening to the lacrimal duct (see previous section) whereas in *Plateosaurus* it does not (Fig. 5I). The slender ventral process that was medial to the lacrimal (Figs. 5K, M) is preserved in a couple of cases ('L', Fig. 3A; Pl. 1, Fig. 2; Pl. 4, Fig. 2).

Frontal (F). — A bone of SMNS 12684 labelled palatine and identified as the right pterygoid (Fig. 3B) by v. HUENE (1932) is the left frontal in dorsal view (Pl. 4, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 2). The most anterior part of the bone is overlapped by the left prefrontal, and the posterolateral part, the area of origin of the M. pseudotemporalis (Fig. 5R; Pl. 9, Fig. 3), is covered with matrix but it is visible in SMNS 12216 (Pl. 3, Fig. 1). Laterally the widely separated sutural areas for the prefrontal and postorbital are visible (Pl. 4, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 2) and, in between, the frontal forms an extensive border to the dorsal rim of the orbit. The latter is also true for SMNS 12216 (Fig. 2C; Pl. 3, Fig. 1 — prefrontal overrode frontal during preservation so distance shortened), GPIT 18318a (Fig. 1; Pl. 1. Fig. 1; Pl. 5, Fig. 4) and SMNS 12667 (GALTON & BAKKER 1985) but only the ventral surface is exposed in the last two specimens. In *Plateosaurus* the sutural areas for the prefrontal and postorbital are very close and the frontal only borders the orbit to a limited extent (Figs. 4C, 5R; Pl. 8, Fig. 2; Pl. 9, Fig. 3), and part of the posterolateral wing.

Postorbital (Po). — Although not separated by a suture, v. HUENE (1915, 1932) identified the more dorsomedial part of the postorbital as the postfrontal (Figs 1A, 3B, C, G). The incomplete postorbital of GPIT 18318a (Pl. 1, Fig. 1) was originally more complete dorsally (Fig. 1; v. HUENE 1915) and it has the best preserved ventral process. The dorsal part is visible in SMNS 12353a (Pl. 3, Fig. 2; Pl. 6, Fig. 4); the sutural relations with the frontal resemble those of *Plateosaurus* (Figs. 4C, 5R; Pl. 8, Fig. 2; Pl. 9, Fig. 3), viz. the sharp edge on the frontal is continued onto the postorbital as a more rounded ridge, posterior to which there is a recessed area on both bones from which the M. pseudotemporalis originated, and the anteromedial part of the process that overlaps the frontal is short. In SMNS 12684 (Pl. 4, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 2) this part of the process is proportionally more elongate and is separated from the anterodorsal margin of the upper temporal opening by an elongate, slender strip that extends the ridge for the M. pseudotemporalis (Pl. 6, Fig. 2) almost to the dorsolateral edge of the postorbital. Consequently, the contribution of the postorbital to the recessed area for the M. pseudotemporalis is very small. Judging from the small part of the frontal preserved, an intermediate situation was present in SMNS 12216 (Pl. 3, Fig. 1).

Jugal (J.). — The jugal (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1) resembles the lateral sheet and body of the maxilla in being low compared to that of *Plateosaurus* (Figs. 4A, B, 5A, B; Pl. 8, Fig. 1). The only other jugals are the poorly preserved anterior ends of SMNS 12684 (Figs. 3A, B; Pl. 4, Figs. 1—3) and the posterior part of the left one of SMNS 12353a in medial view (Pl. 3, Fig. 3; Pl. 6, Figs. 4, 5).

Quadratojugal (Qj). — v. HUENE (1932) noted that a very complete quadratojugal is preserved in SMNS 12353a (Fig. 3G) but the element so identified is probably the posterior part of the right jugal in medial view (Pl. 3, Fig. 3; Pl. 6, Fig. 5) or it was on another block that has been lost. Consequently, the quadratojugal is unknown.

Squamosal (Sq). — Comparisons with isolated squamosals of *Plateosaurus* (Figs. 5A, B, N—P; GALTON 1984a) show that the squamosal of SMNS 12684 (Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 3) is the left in medial view. The base of the anteromedial process (for the parietal), about half of the posterior process (for the paroccipital process), about half of the anterior process (for the postorbital) and most of the ventral process (against anterior edge of quadrate) are preserved. The slender ventral process and part of the main body of the squamosal are visible in lateral view in GPIT 18318a (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1), and a partial squamosal is preserved in SMNS 12667 (GALTON & BAKKER 1985).

Quadrate (Q). — Except for the ventral articular end, most of the disarticulated right quadrate of SMNS 12684 is preserved (Figs. 3D, E) and the sutural area of the pterygoid flange for the pterygoid is visible (Fig. 3D). The other quadrate is partly exposed in medial view and is complete ventrally ('l. Pt', Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 3). Views of the partly exposed quadrate of SMNS 12667 and the isolated, incomplete and dorsoventrally crushed quadrate of SMNS 12668 are given by GALTON & BAKKER (1985). These quadrates are similar to the quadrates of *Plateosaurus* (Figs. 5A, B, E, F).

Pterygoid (Pt). — The bones identified by v. HUENE (1932) as the pterygoid ('r. pt.', 'l. pt.', Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 6, Figs. 2, 3) are the left frontal in dorsal view and the left quadrate in medial view. The pterygoid is a complexly shaped bone in *Plateosaurus* (Figs. 4B, D, 5S, T; Pl. 8, Fig. 3). Parts of it are preserved in SMNS 12661 (Fig. 2B; Pl. 2, Figs. 1, 2; Pl. 7, Fig. 8) and SMNS 12353a (Pl. 3, Fig. 2) but each is too incomplete to identify the parts or determine the side it came from. The quadrate ramus and the pterygoid flange of the left pterygoid are partly exposed in lateral view in SMNS 12684 ('r. Pof', '? Opo', Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 3); they are similar to those of *Plateosaurus* (Figs. 5S, T).

Ectopterygoid (Ect.). — Bones identified by v. HUENE (1932) as the ectopterygoid are either very poorly exposed (Tr, Fig. 2A; Pl. 1, Fig. 2) or incorrectly identified ('Tr', Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1). The form of this element in ventral view in SMNS 12353a (Pl. 3, Fig. 3) is similar to that of *Plateosaurus* (GALTON 1984a).

Palatine (Pal). — The right palatine of SMNS 12661 is represented by the base, which sutured against the posterior part of the maxilla, and by part of the anterodorsally and vertically expanded pterygoid ramus (Fig. 2B; Pl. 2, Fig. 1; Pl. 6, Fig. 6). The same regions of the right palatine of SMNS 12353a (Pl. 3, Fig. 2; Pl. 6, Fig. 5) and of the left palatine of SMNS 14480 (Pl. 3, Fig. 4; Pl. 6, Fig. 1) are also visible in medial view. The anteroventral edge of the base of the pterygoid ramus is thickened medially in *Sellosaurus* but not in *Plateosaurus* (GALTON 1984a).

Vomer (V). — The poorly preserved bone visible in the nasal opening ('Sm' Fig. 1; V, Fig. 2A; Pl. 1, Figs. 1, 2) may be part of a dorsally displaced vomer. However, a comparably placed element in SMNS 12684 ('V' Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1) is the medial surface of the anterior end of the left maxilla (cf. Fig. 3A; Pl. 4, Fig. 2).

Chondrocranium

The poorly preserved basioccipital and the adjacent part of the basisphenoid are exposed in ventral view in GPIT 18318a (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1). The bone identified by v. HUENE (1932) as ?opisthotic ('? Opo' Fig. 3B; Pl. 4, Fig. 1) is the pterygoid flange of the left quadrate in lateral view. However, a nearly complete but slightly disarticulated braincase of a juvenile individual (SMNS 12667) of *Sellosaurus* is described by GALTON & BAKKER (1985).

Lower Jaw

The best preserved mandibular ramus is that of SMNS 12684 (Fig. 3A) and, because the posterior part is separate, there is uncertainty concerning the original length of the jaw (Figs. 3A, C). The posterior part of the other mandibular ramus is disarticulated and very poorly preserved (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 2).

Dentary (D). — The well preserved dentary of SMNS 12684 is visible in lateral view (Fig. 3A; Pl. 4, Figs. 2, 4), as is the less well preserved one of GPIT 18318a (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1). Both resemble those of *Plateosaurus* (Figs. 4A, B, 5A—D; Pl. 8, Fig. 1; GALTON 1984, in press). The thick posterodorsal part is overlapped by the surangular, and the anterolateral edge of the coronoid emminence is continued onto the dentary as a diagonally inclined ridge that merges into the body of the bone at about mid-height ventral to tooth 10 or so (Pl. 4, Figs. 2, 4). The more posterior ten teeth were inset and, as is also the case in all ornithischian dinosaurs except fabrosaurids (GALTON 1973b), this ridge was probably for the attachment of cheeks that were functionally analogous to those of mammals, i. e. they retained the food in the mouth after it was chewed. PAUL (1984) points out that additional evidence for the presence of cheeks is provided when there are only a few large nerve foramina on the lateral surface of the jaws rather than a series of more numerous small foramina. There are four small foramina ventral to tooth positions 1—2, 3—4, 5—6 and 7, two larger foramina ventral to tooth positions 9 and 11—12, and an even larger one ventral to tooth positions 14—15 (Pl. 4, Figs. 2, 4 cf. Figs. 5A—D). Consequently, the attachment area for cheeks probably extended along the dentary as far as tooth position 9 as in *Plateosaurus* (cf. Figs. 5A—D; GALTON in press; PAUL 1984 shows corner of mouth level with tooth positions 12—13). The medial view of the anterior part of the left dentary (Pl. 4, Fig. 2) shows the Meckelian canal and a small rugose symphysis for the other dentary.

Surangular (Sa). — A fairly complete surangular (Fig. 3A; Pl. 4, Fig. 2) and less complete ones (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1; Pl. 3, Figs. 2, 3) are similar to those of *Plateosaurus* Figs. 4A, B, 5A—D; Pl. 8, Fig. 1). The anterodorsal part overlapped the dentary and the dorsal surface formed a broad, dorsolaterally facing surface for the insertion of jaw closing muscles (M. adductor mandibular externus, pars medialis and profundus; M. pseudotemporalis) as in *Plateosaurus* (GALTON in press).

Angular (An). — A fairly complete angular (Fig. 3A; Pl. 4, Fig. 2) and a very incomplete one (Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1) are similar to those of *Plateosaurus* (Figs. 4A, B, 5A—D; Pl. 8, Fig. 1). This bone overlaps the ventral part of the angular and is overlapped by the posteroventral part of the dentary (Pl. 4, Fig. 2).

Splenial (Spl). — Only a small part of the splenial is visible in lateral view (Fig. 3A; Pl. 4, Fig. 2).

Articular (Art). — The medially incomplete posterior part of the articular was figured by v. HUENE (1932) in dorsal view (Fig. 3F) and the same view of a more complete example (Pl. 3, Fig. 3) is similar to those of *Plateosaurus* (GALTON 1984a, in press).

Accessory elements

Sclerotic ring (sc). — Five articulated plates representing about a quarter of a sclerotic ring are preserved and a negative plate plus two overlapping plates at either end are recognizable (Pl. 1, Fig. 2). The complete ring was probably comparable to that of *Plateosaurus* with a total of 18 plates that includes two positive and two negative plates so a Type A arrangement is present as in other dinosaurs (GALTON 1984a).

4. Comparisons

Plateosaurus v. MEYER 1837. — Several differences between the form of the cranial bones of *Sellosaurus* and *Plateosaurus* are mentioned in the description given above and most of these are summarized in Table 1 (characters 1—8) along with those of the braincase (characters 9—11, see GALTON & BAKKER 1985). From this table, it is readily apparent that *Sellosaurus gracilis* v. HUENE 1908 was incorrectly referred to *Plateosaurus* v. MEYER 1837 as *P. gracilis* (v. HUENE) by v. HUENE (1926, 1932) and subsequent workers including myself (GALTON & CLUVER 1976). For each of the character states listed, *Plateosaurus* exhibits the more derived condition so, although both are valid genera, there is no cranial character that debars *Sellosaurus* from the Stubensandstein from being the ancester of *Plateosaurus* from the overlying Knollenmergel.

Comparisons with the other prosauropod genera erected prior to 1908 is necessary to establish the validity of *Sellosaurus*.

Thecodontosaurus RILEY & STUTCHBURY 1836. — This genus is based on disarticulated bones from the Rhaetic (Upper Triassic) near Bristol, England. The holotype dentary with the remains of 21 teeth (BCM 1, RILEY & STUTCHBURY 1840, Pl. 29, Fig. 4) was destroyed during World War II. The teeth of the better preserved neotype dentary (BCM 2, Pl. 9, Figs. 6, 7; HUXLEY 1870, Pl. 3, Figs. 1, 2; GALTON 1984b, Fig. 4F) are almost identical to those of SMNS 12684 (Pl. 4, Fig. 4; Pl. 5, Fig. 8) and referred braincases are similar (see GALTON & BAKKER 1985). However, the skull of a partial skeleton from South Wales that KERMACK (1984) refers to *Thecodontosaurus* differs from those of *Sellosaurus* in several respects. The maxilla is reconstructed with a large lateral sheet, the lacrimal has practically

Characters	*Sellosaurus*	*Plateosaurus*
1. Asymmetry of teeth of anterior part of tooth row	more marked	less marked
2. Proportions of tooth crowns	slender	broader
3. Lateral sheet of maxilla	small, gets progressively lower, ends by tooth positions 3 or 4	large, maximum height level with base of lacrimal, extends to end of bone
4. Depth of anterior process of jugal	shallow	deep
5. Transverse width of prefrontal	narrow	wide
6. Contribution of frontal to dorsal orbital rim (distance between ends of prefrontal and postorbital)	large	very small
7. Opening of lacrimal duct bordered medially by prefrontal	yes	no
8. Size of lateral sheet of lacrimal	medium	large
9. Projection of line through middle of parasphenoid goes	through middle of occipital condyle	well below occipital condyle
10. Space between basipterygoid processes in ventral view is	V-shaped with no transverse sheet	roughly W-shaped with a large transverse sheet.
11. Supraoccipital in anterior or posterior view is	low and wide	tall and narrow

Tab. 1. Contrasting cranial characters of *Sellosaurus* and *Plateosaurus*

no lateral sheet, the posterior process of the postorbital is very short, and the jaw articulation is in line with the tooth rows rather than being ventrally offset.

Massospondylus OWEN 1854. — Skulls have been described from the early Jurassic (OLSEN & GALTON 1977, 1984) of South Africa (Clarens Formation, COOPER 1981) and Arizona, U.S.A. (Kayenta Formation, ATTRIDGE et al. 1985) and these differ from *Sellosaurus* in several respects. The anterior process of the maxilla is more vertical than it is in *Plateosaurus,* the medial sheet is very small, the large lateral sheet extends to the end of the bone, the anterior process of the jugal is deep, and the lateral sheet of the lacrimal is small.

Euskelosaurus HUXLEY 1866. — No skulls of this genus are known from the lower Elliot Formation (Upper Carnian or lower Norian, OLSEN & GALTON 1984) of South Africa but, judging from the postcranial anatomy (VAN HEERDEN 1979), *Sellosaurus* HUENE 1908 is not a junior synonym of *Euskelosaurus* HUXLEY 1866.

Anchisaurus MARSH 1885. — An almost complete skull (YPM 1883, GALTON 1976) is known from the Portland Formation (early Jurassic, OLSEN & GALTON 1977) of Connecticut, U.S.A.; it differs from those of *Sellosaurus* in several respects. The prefrontal is transversely very narrow, the lacrimal has practically no lateral sheet, the postorbital and parietal process of the squamosal are very short, and the jaw articulation is in line with the tooth rows rather than being ventrally offset.

Ammosaurus MARSH 1889. — The cranial anatomy is very poorly known (see GALTON 1976) in this genus from the Portland Formation (early Jurassic) of Connecticut, U.S.A., but the bones of the pelvic girdle show several differences from those of *Sellosaurus* (see v. HUENE 1908, 1932, GALTON 1973a, 1976) so *Sellosaurus* HUENE 1908 is not a junior synonym of *Ammosaurus* MARSH 1889.

It is concluded that *Sellosaurus* v. HUENE is a valid genus and comparisons with the skulls of anchisaurid prosauropod genera described since then show that they differ from *Sellosaurus* in several respects as follows:

Lufengosaurus YOUNG 1941. — The holotype skeleton from the Lower Lufeng Series (early Jurassic, OLSEN & GALTON 1984) of Yunnan, China includes a crushed skull (see YOUNG 1941). The maxilla has a deep lateral sheet, the anterior end of the jugal is deep, and there is practically no lateral sheet to the lacrimal.

Yunnanosaurus YOUNG 1942. — The teeth of *Yunnanosaurus* (Lower Lufeng Series, early Jurassic, of Yunnan, China) are unique for a prosauropod in being sub-cylindrical, sauropod-like, almost completely lacking marginal denticles, and with prominent wear facets, both food-to-tooth and tooth-to-tooth (see GALTON 1985b) and, because of this, I exclude this genus from the Anchisauridae and place it in its own family, the Yunnanosauridae YOUNG 1941.

Azandohsaurus DUTUIT 1972. — Based on a partial dentary with teeth plus an isolated tooth (DUTUIT 1972, Figs. a, b; not fabrosaurid tooth, Fig. c) from the Argana Formation (mid-Carnian, late Triassic, GALTON 1984b) of the Argana Valley, Atlas Mountains, Morocco. The anterior teeth are less asymmetrical, the crowns are proportionally more elongate and the central vertical ridge is more prominent (see GALTON 1984b, Figs. 3N, M, 4A, B) than in *Sellosaurus* (Pl. 4, Fig. 4; Pl. 5, Fig. 8).

Coloradia BONAPARTE 1978. — Based on a complete skull from the Los Colorados Formation (Norian, late Triassic, OLSEN & GALTON 1984) of northern Argentina. The lateral sheet of the maxilla is deep as is the anterior process of the jugal, the posterior process of the postorbital and the anterior process of the squamosal are short (BONAPARTE 1978), and the form of the braincase is rather different from that of *Sellosaurus* (see GALTON & BAKKER 1985).

Mussaurus BONAPARTE & VINCE 1979. — Based on several complete but extremely small skeletons (estimated total length about 20 cm) with skulls from the El Tranquilo Formation (Norian) of southern Argentina. However, this genus and the family Mussauridae BONAPARTE & VINCE 1979 are based on extremely young individuals. J. BONAPARTE (Personal communication) has collected juvenile intermediate sized specimens that link it with adults that were described as *Plateosaurus* by CASAMIQUELA (1980). From the illustrations of the fragmentary cranial material given by CASAMIQUELA (1980), this prosauropod is referable to neither *Plateosaurus* nor *Sellosaurus.*

On the basis of the cranial anatomy, it is concluded that *Sellosaurus* is a valid genus that to date has only been found in the Stubensandstein of Württemberg, West Germany. A fuller discussion of the affinities of *Sellosaurus,* with a reconstruction of the skull and a description of the postcranial material from the Middle Stubensandstein, will be given elsewhere (GALTON in prepn.).

Literature

ATTRIDGE, J. A., CROMPTON, A. W. & JENKINS, F. A., Jr. (1985): Common Liassic southern African prosauropod *Massospondylus* discovered in North America. — J. Vert. Paleont. **5**/2: 128—132; Los Angeles.

BONAPARTE, J. (1978): *Coloradia brevis* n. g. et n. sp. (Saurischia Prosauropoda), dinosaurio Plateosauridae de la Formacion Los Colorados, Triásico Superior de La Rioja, Argentina. — Ameghiniana, **15**: 327—332; Buenos Aires.

— & VINCE, M. (1979): El hallazgo del primer nido de dinosaurios Triásicos, (Saurischia,

Prosauropoda), Triásico Superior de Patagonia, Argentina. — Ameghiniana, **16:** 173—182; Buenos Aires.

Brenner, K. V. (1973): Stratigraphie und Paläogeographie des Oberen Mittelkeupers in Südwest-Deutschland. — Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, N.F. **68:** 101—222; Stuttgart.

Casamiquela, R. M. (1980): La presencia del genero *Plateosaurus* (Prosauropoda) en el Triásico Superior de la Formacion El Tranquilo, Patagonia. — Actas II Congr. Argent. Paleont. Bioestrat., I Congr. Latinoamer. Paleont., **1:** 143—158; Buenos Aires.

Cooper, M. R. (1981): The prosauropod dinosaur *Massospondylus carinatus* Owen from Zimbabwe: its biology, mode of life and phylogenetic significance. — Occ. Pap. Natn. Mus. Monum. Zimbabwe, Ser. B (Nat. Sci.), **6/10:** 689—840; Bulawayo.

Dutuit, J. M. (1972): Découverte d'un Dinosaure ornithischien dans le Trias supérieur de l'Atlas occidental marocain. — C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. D, **275:** 2841—2844; Paris.

Galton P. M. (1973a): On the anatomy and relationships of *Efraasia diagnostica* (v. Huene) n. gen., a prosauropod dinosaur (Reptilia: Saurischia) from the Upper Triassic of Germany. — Paläont. Z., **47/3/4:** 229—255; Stuttgart.

— (1973b): The cheeks of ornithischian dinosaurs. — Lethaia, **6:** 69—89; Oslo.

— (1976): Prosauropod dinosaurs (Reptilia: Saurischia) of North America. — Postilla, **169:** 1—98; New Haven.

— (1984): The cranial anatomy of the prosauropod dinosaur *Plateosaurus* from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) of Germany. I. Two complete skulls from Trossingen/Württ. with comments on the diet. — Geol. Paleont., **18:** 139—171; Marburg. — [1984a]

— (1984): An early prosauropod dinosaur from the Upper Triassic of Nordwürttemberg, West Germany. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **106:** 1—25; Stuttgart. — [1984b]

— (1985): The poposaurid thecodontian *Teratosaurus suevicus* v. Meyer, plus referred specimens mostly based on prosauropod dinosaurs, from the Middle Stubensandstein (Upper Triassic) of Nordwürttemberg. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **116:** 1—29; Stuttgart. — [1985a]

— (1985): Diet of prosauropod dinosaurs from the late Triassic and early Jurassic. — Lethaia, **18:** 105—123; Oslo. — [1985b]

— (in press): Cranial Anatomy of the prosauropod dinosaur *Plateosaurus* from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) of Germany. II. All the cranial material and details of soft-part anatomy. — Geol. Palaeont., **19;** Marburg.

— & Bakker, R. T. (1985): Cranial anatomy of the prosauropod dinosaur "*Efraasia diagnostica,*" a juvenile individual of *Sellosaurus gracilis* from the Upper Triassic of Nordwürttemberg, West Germany. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **117:** 1—15; Stuttgart.

— & Cluver, M. A. (1976): *Anchisaurus capensis* (Broom) and a revision of the Anchisauridae (Reptilia, Saurischia). — Ann. S. Afr. Mus., **69/6:** 121—159; Cape Town.

Huene, F. v. (1901): Vorläufiger Bericht über die triassischen Dinosaurier des Europäischen Continents. — N. Jb. Min. Geol. Paläont., **1901:** 89—94; Stuttgart.

— (1908): Die Dinosaurier der europäischen Triasformation mit Berücksichtigung der außereuropäischen Vorkommnisse. — Geol. paläont. Abh., Suppl. 1, Text † Plates, 12 + 419 pp., 351 figs.: 111 pls.; Jena.

— (1915): Beiträge zur Kenntnis einiger Saurischier der schwäbischen Trias. — N. Jb. Min. Geol. Paläont., **1915:** 1—27; Stuttgart.

— (1926): Vollständige Osteologie eines Plateosauriden aus dem schwäbischen Keuper. — Geol. Paläont. Abh., N.F. **15:** 134—180; Jena.

— (1932): Die fossile Reptil-Ordnung Saurischia, ihre Entwicklung und Geschichte. — Monogr. Geol. Paläont., (1) **4,** 361 pp., 41 figs., 56 pls.; Leipzig.

— (1956): Paläontologie und Phylogenie der niederen Tetrapoden. 716 pp.; Jena (G. Fischer).

Huxley, T. H. (1866): On some remains of large dinosaurian reptiles from the Stormberg Mountains, South Africa. — Geol. Mag., **3:** 563; London.

— (1870): On the classification of the Dinosauria with observations on the Dinosauria of the Trias. — Quart. J. Geol. Soc., **26:** 32—50, London.

Kermack, D. (1984): New prosauropod material from South Wales. — Zool. J. Linn. Soc., **82:** 101—117; London.

Marsh, O. C. (1885): Names of extinct reptiles. — Amer. J. Sci., (3) **29:** 169; New Haven.

— (1889): Notice of new American Dinosauria. — Amer. J. Sci. (3) **45:** 169—170; New Haven.

Meyer, H. v. (1837): Briefliche Mitteilung an Prof. Bronn über *Plateosaurus engelhardti.* — N. Jb. Min. Geogr. Geol. Petrefakt., **1837:** 316; Stuttgart.

— (1861): Reptilien aus dem Stubensandstein des obern Keupers. — Palaeontographica, **6:** 253—346; Stuttgart.

Olsen, P. E. & Galton, P. M. (1977): Triassic-Jurassic tetrapod extinctions: are they real?. — Science, **197:** 983—986; Washington, D.C.

— & — (1984): A review of the reptile and amphibian assemblages from the Stormberg Group of Southern Africa with special emphasis on the footprints and the age of the Stormberg. — Palaeont. Afr., **25:** 87—110; Johannesburg.

Owen, R. (1854): Descriptive catalogue of the fossil organic remains of Reptilia contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England. 184 pp.; London (British Museum).

Paul, G. (1984): The segnosaurian dinosaurs: relics of the prosauropod-ornithischian transition. — J. Vert. Paleont. **5:** 507—515; Los Angeles.

Riley, H. & Stutchbury, S. (1836): A description of various fossil remains of three distinct saurian animals discovered in the Magnesian Conglomerate near Bristol. — Proc. Geol. Soc., **2:** 397—399; London.

— & — (1840): A description of various fossil remains of three distinct saurian animals recently discovered in the Magnesian Conglomerate near Bristol. — Trans. Geol. Soc., **5:** 349—357; London.

van Heerden, J. (1979): The morphology and taxonomy of *Euskelosaurus* (Reptilia: Saurischia: Late Triassic) from South Africa. — Navors. Nasion. Mus. Bloemfontein, **4:** 21—84; Bloemfontein.

Young, C.-C. (1941): A complete osteology of *Lufengosaurus huenei* Young (gen. et sp. nov.). — Palaeont. Sinica, C, **7:** 1—53; Peking.

— (1942): *Yunnanosaurus huangi* (gen. et sp. nov.), a new Prosauropoda from the Red Beds at Lufeng, Yunnan. — Bull. Geol. Soc. China, **22:** 63—104; Peking.

Acknowledgements

I thank the following people for their help while studying specimens under their care (with abbreviations of institution): Dr. E. S. Gaffney (AMNH); Drs. M. D. Crane and M. L. K. Curtis (BCM); Dr. E. Walchli (MSF); Dr. F. Westphal (GPIT; also provided original drawing and photograph of v. Huene used for Fig. 1); and Dr. J. H. Ostrom (YPM). I thank Dr. J. Bonaparte (Museo Argentinos de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia," Buenos Aires, Argentina) for information on *Mussaurus.* I am especially grateful to Dr. Rupert Wild (SMNS) for all his help and hospitality during my several visits to Ludwigsburg. The left side of Figure 5 was drawn by Mary Beth Danielak; the photographs for the plates were printed by Andrew Collins and Michael Quinn, all of the University of Bridgeport, and the manuscript was typed by Mary Beth Brubaker. This research was supported by National Science Foundation (U.S.A.) Research Grant DEB—8101969.

Address of the author:

Dr. Peter M. Galton, Department of Biology, University of Bridgeport, Bridgeport, Connecticut, Connecticut 06601, U.S.A.

Abbreviations used in illustrations

The abbreviations for Figures 1—4 are given in the captions. In Figure 5 and in the explanatory drawings to the plates, the first letter of the abbreviation is only capitalized for a bone and the same uncapitalized abbreviation is for a sutural surface against which that bone fitted; the abbreviations for all other structures are also uncapitalized.

amp	anteromedial process
An	angular
ao	antorbital opening
ap	anterior process
Art	Articular
as	articular surface
Bo	basioccipital
ce	coronoid emminence
D	dentary
dp	dorsal process
ds	dentary symphysis
Ect	ectopterygoid
en	external naris
ep	epipterygoid process
Ept	epipterygoid
F, f	frontal
f'	foramen
in	internal nares of anterior palatal opening
J, j	jugal
L, l	lacrimal
l.	left
ld	opening of lacrimal duct
lj	lower jaw
ll	lateral lamella
ls	lateral sheet
Lsp	laterosphenoid
lto	lower temporal opening
mc	Meckelian canal
mo	mandibular opening
ms	medial sheet
mx	maxilla
N, n	nasal

o	orbital margin
P, p	parietal
Pa	prearticular
Pal, pal	palatine
pap	paroccipital process
Pf, pf	prefrontal
pfl	pterygoid flange
Pm, pm	premaxilla
Po, po	postorbital
pp	posterior process
pr	pterygoid ramus
pra	palatal ramus
ps	M. pseudotemporalis
Pt, pt	pterygoid
Q	quadrate
Qj	quadratojugal
qr	quadrate ramus
r	ridge for cheeks
r.	right
rp	retroarticular process
s	special foramen
Sa	surangular
sc	sclerotic plates
So	supraoccipital
Spl	splenial
Sq	squamosal
uto	upper temporal opening
V, v	vomer
vp	ventral process

Plates

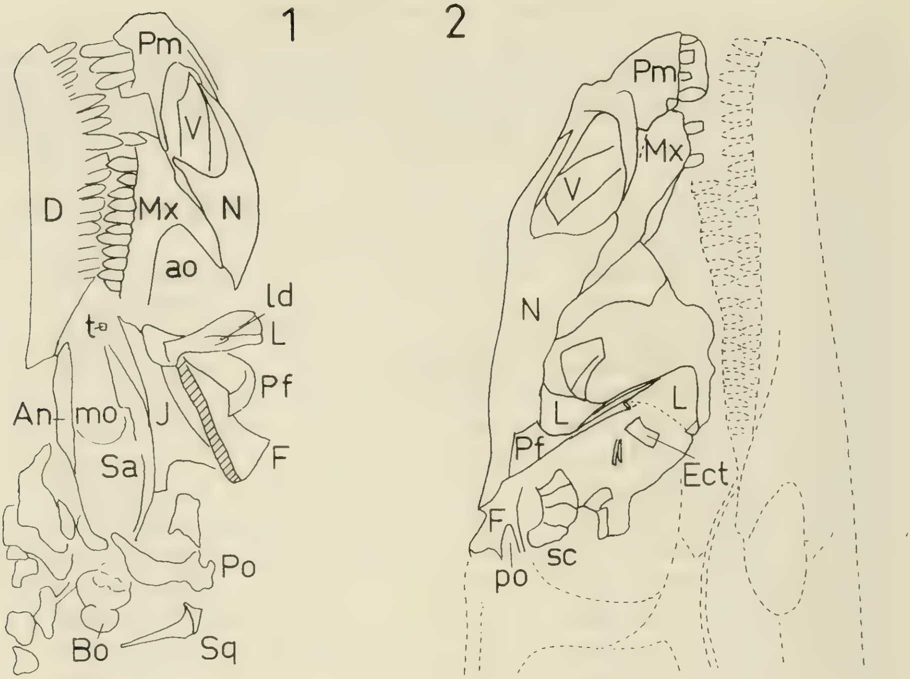


Plate 1

Sellosaurus gracilis, referred specimens from the Middle Stubenstandstein of Württemberg.

Fig. 1. Partial skull GPIT 18318a from near Trossingen, left lateral view (Fig. 1). — × 0.4.

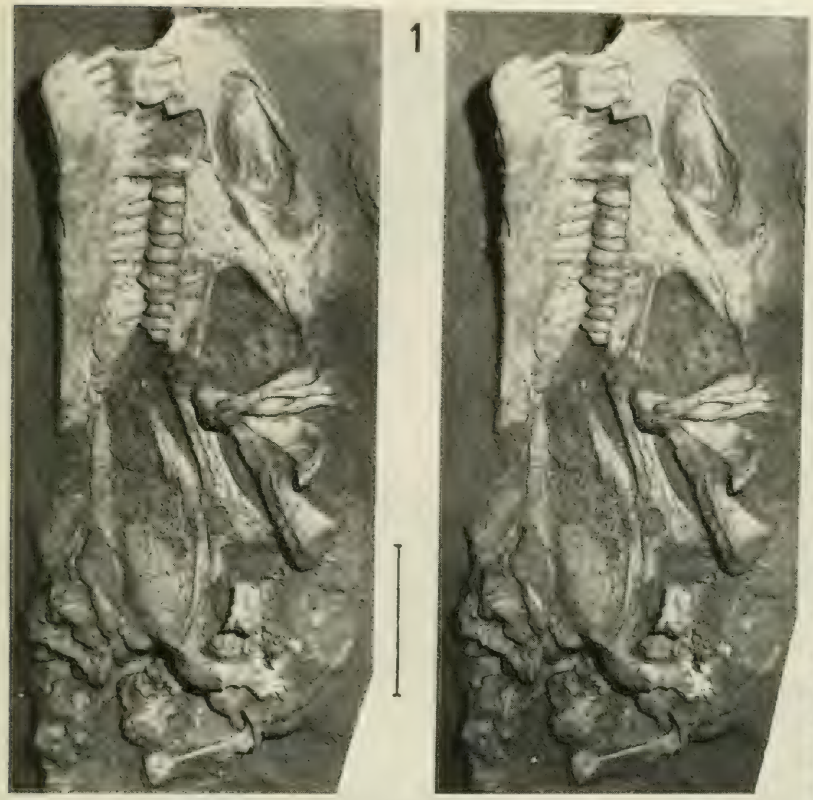
Fig. 2. Anterior part of skull SMNS 12216 from Pfaffenhofen, Stromberghöhe, right lateral view (Fig. 2A). — × 0.5.

Plateosaurus engelhardti, referred specimen from Knollenmergel near Trossingen.

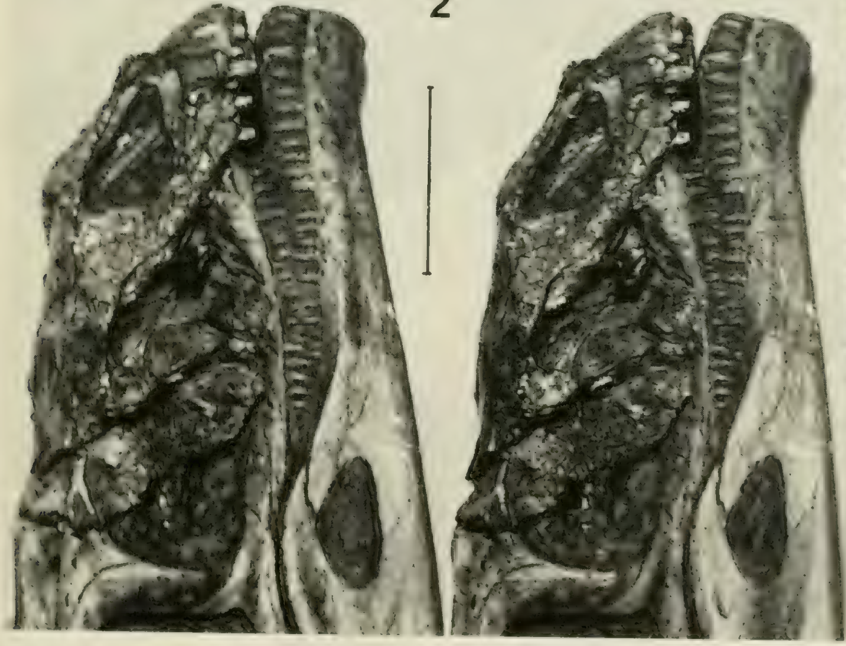
Fig. 3. Left upper tooth row in lateral view of SMNS 13200. — × 0.75.

For abbreviations see p. 20.
Scale lines represent 5 cm (1,2) and 1 cm (3).

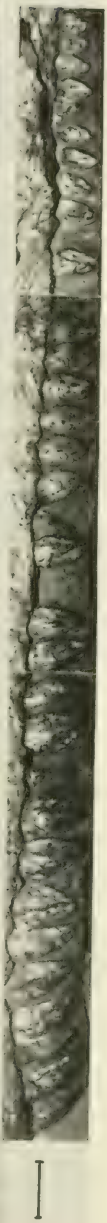
1



2



3



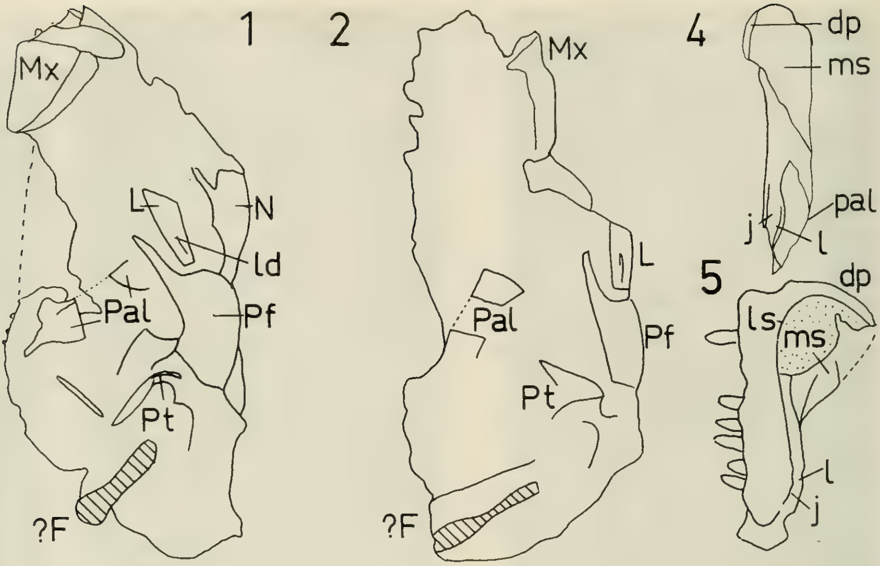


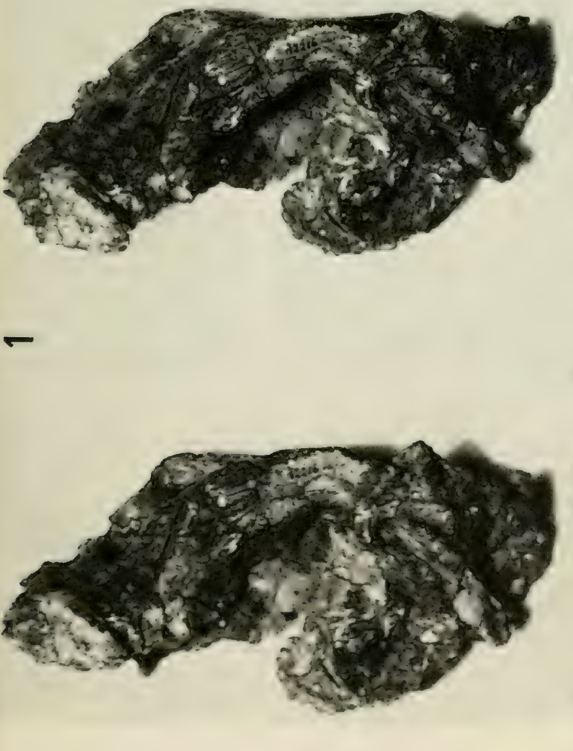
Plate 2

Sellosaurus gracilis, referred specimens from the Middle Stubensandstein of Württemberg.

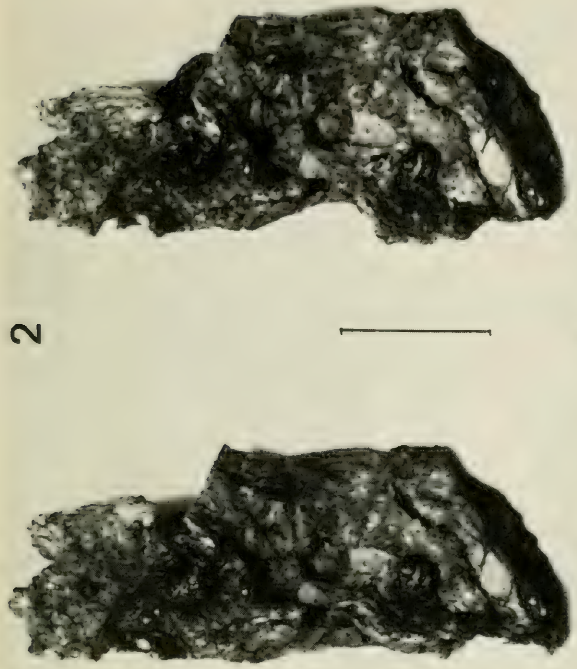
Figs. 1, 2. Anterior part of skull SMNS 12216 from Pfaffenhofen in 1: left lateral and 2: ventral views. — × 0.5.

Figs. 3—5. Left maxilla, SMNS 4388, holotype of *Thecodontosaurus ? hermannianus* v. Huene from Heslach in Stuttgart. 3: medial (v. Meyer 1861, Pl. 37, Fig. 28); 4: dorsal (v. Meyer 1861, Pl. 37, Fig. 30) and 5: lateral views (v. Meyer 1861, Pl. 37, Figs. 29, 31). — × ⅔.

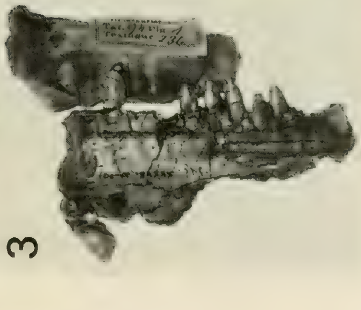
For abbreviations see p. 20.
Scale line represents 4 cm (1, 2) or 3 cm (3—5).



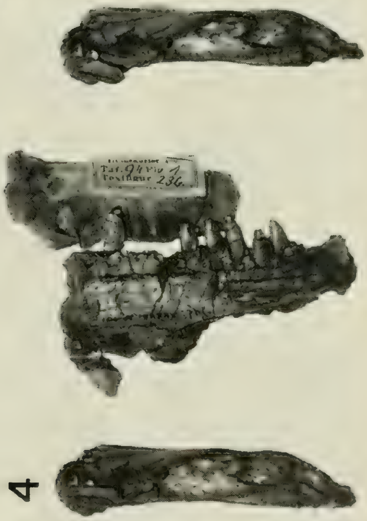
1



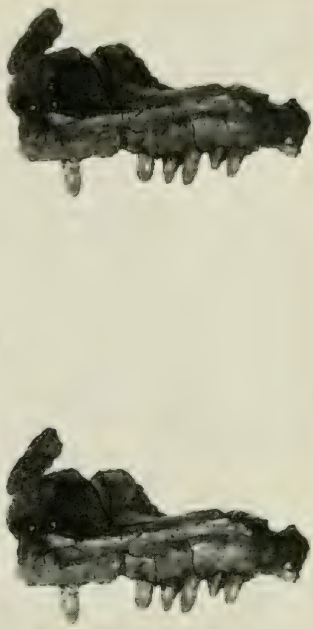
2


Taf. 94 Fig. 1
Textfigur 236

3


Taf. 94 Fig. 1
Textfigur 236

4



5

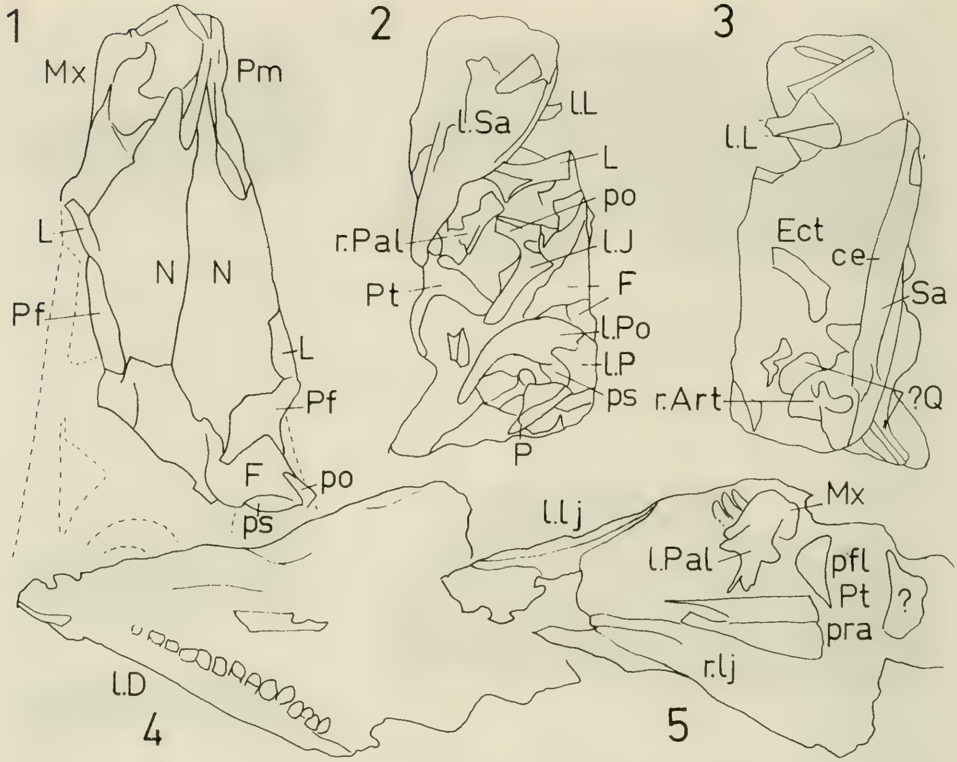

1
Mx
Pm
L
N
N
Pf
L
Pf
F
po
ps
2
l.Sa
l.L
L
po
r.Pal
l.J
Pt
F
l.Po
l.P
ps
P
3
l.L
Ect
ce
Sa
r.Art
?Q
l.lj
Mx
l.Pal
pfl
Pt
?
pra
r.lj
l.D
4
5

Plate 3

Sellosaurus gracilis, referred specimens from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Stromberghöhe, Nordwürttemberg.

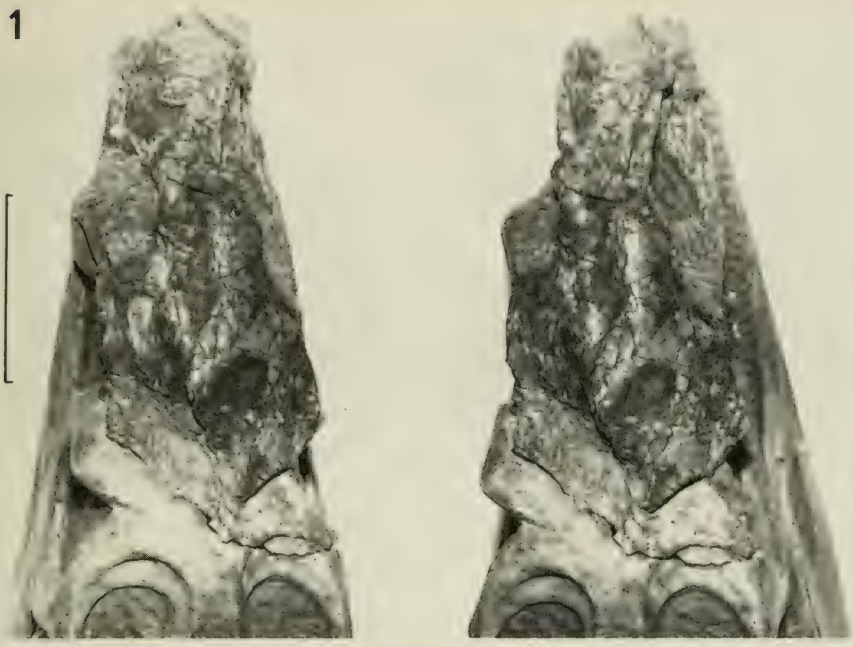
Fig. 1. Anterior part of skull SMNS 12216 in dorsal view (Fig. 2C). — × 0.5.

Figs. 2, 3. Partial skull SMNS 12353a, block with disarticulated bones in 2: upper and 3: lower view. — × 0.5.

Figs. 4, 5. Partial skull SMNS 14880, block with disarticulated bones in 3: lower and 4: upper views. — × 0.46.

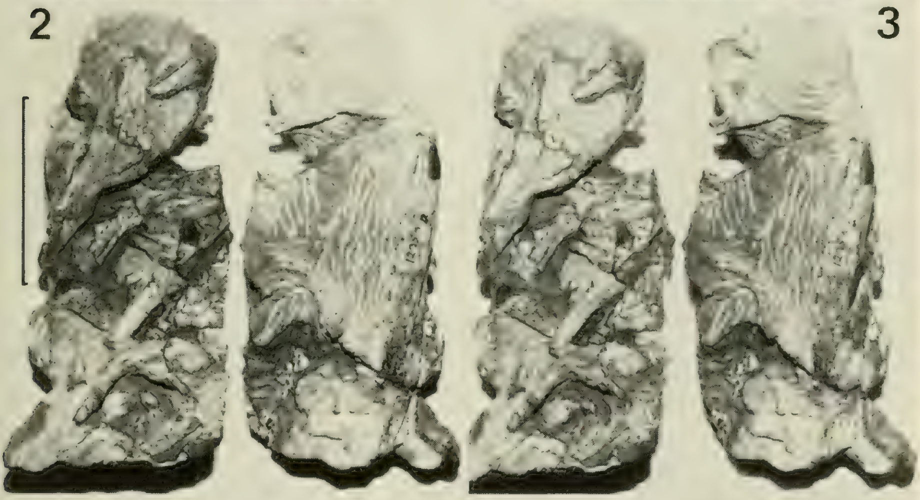
For abbreviations see p. 20.
Scale lines represent 5 cm.

1



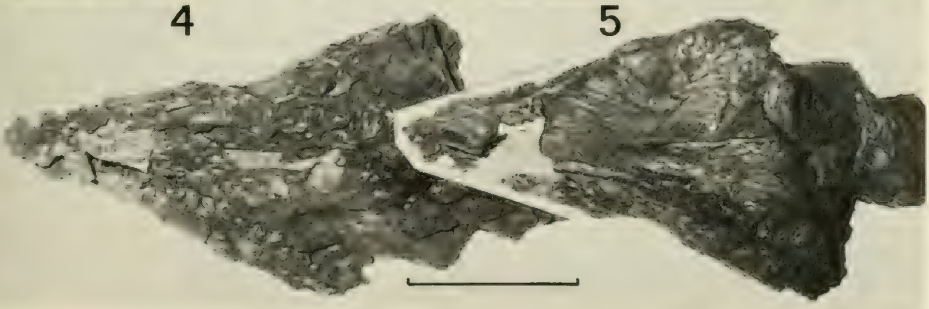
2

3



4

5



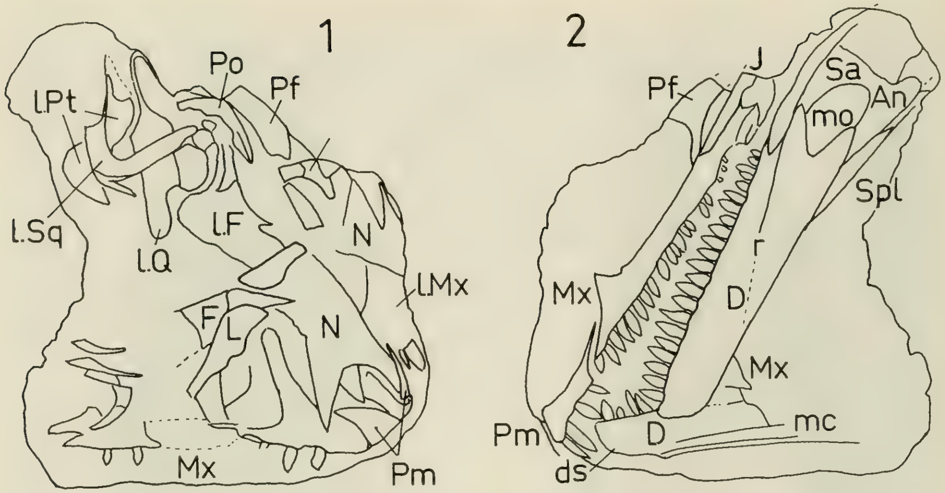

1
Po
Pf
l.Pt
l.Sq
l.Q
l.F
N
l.Mx
F
L
N
Mx
Pm
2
J
Pf
Sa
An
mo
Spl
r
Mx
D
Mx
Pm
D
mc
ds

Plate 4

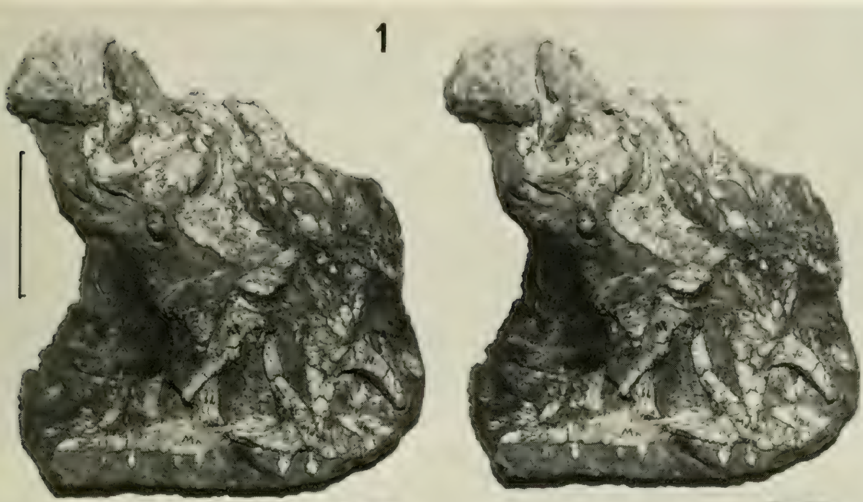
Sellosaurus gracilis, referred specimen SMNS 12684 from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Stromberghöhe, Württemberg.

Figs. 1, 2. Skull block (Figs. 3A, B) with lateral view of 1: right maxilla (plus other bones) and 2: left maxilla (plus other bones). — × 0.38.

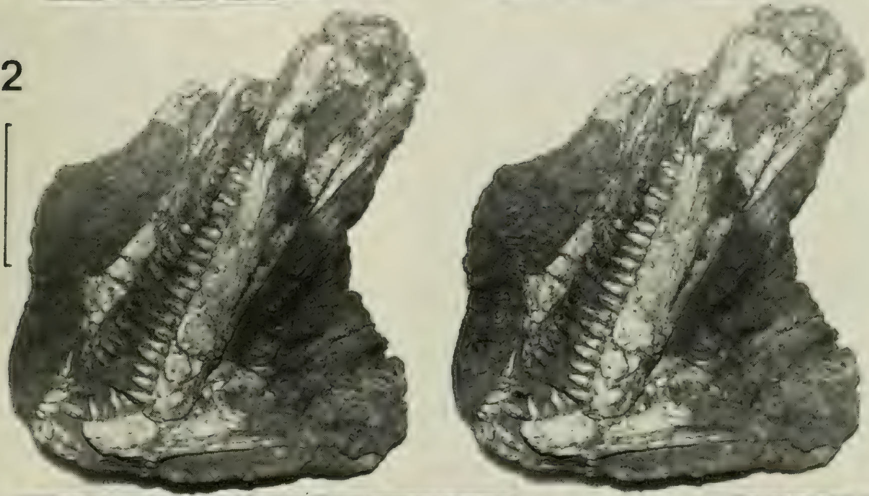
Figs. 3, 4. Tooth rows in left lateral view of 3: premaxilla and maxilla and 4: dentary. — × 1.

For abbreviations see p. 20.
Scale lines represent 5 cm (1, 2) and 3 cm (3, 4).

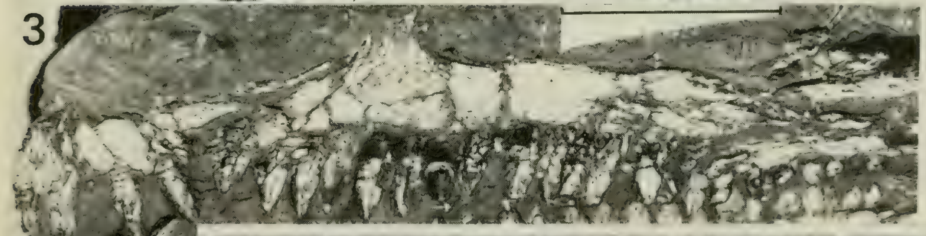
1



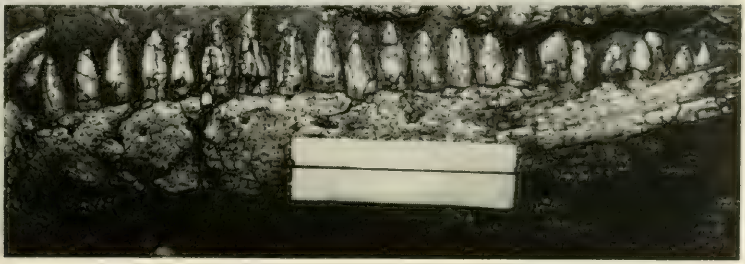
2



3



4



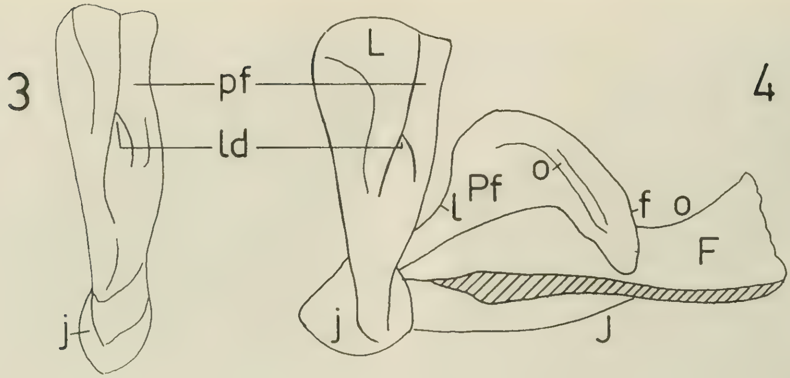


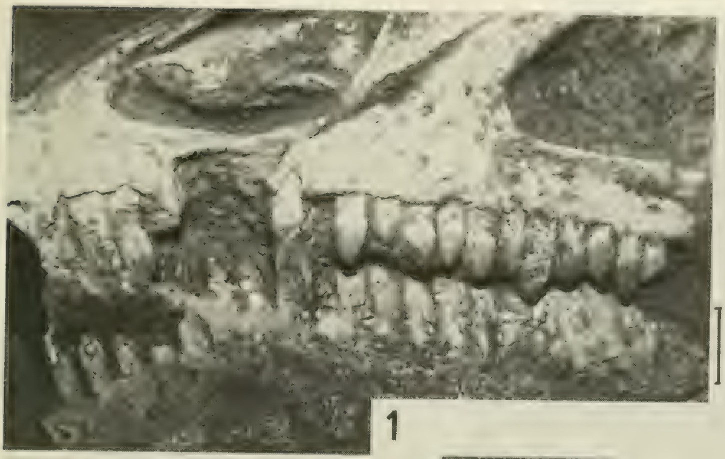
Plate 5

Sellosaurus gracilis, referred specimens from the Middle Stubensandstein of Württemberg.

Figs. 1—4. Details of left side of skull of GPIT 18318a (see Fig. 1; Pl. 1, Fig. 1) from near Trossingen. 1: tooth rows of premaxilla, maxilla and dentary. — × 1; 2: teeth of maxilla and dentary. — × 2; 3: lacrimal (in posterior view). — × 1; 4: lacrimal (posterolateral view), prefrontal (posterior view) and incomplete frontal (ventral view). — × 1.

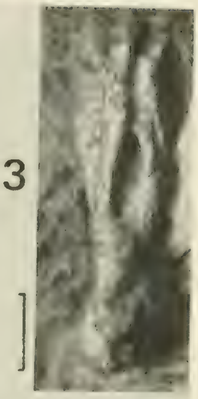
Figs. 5—8. Details of teeth of SMNS 12684 (see Pl. 4, Fig. 2) from Pfaffenhofen, Stromberghöhe. 5: teeth 7 to 3 of left maxilla in lateral view; 6, 7: tooth 1 of right dentary in 6: medial and 7: anteromedial views; 8: teeth 1 to 8 of left dentary in lateral view. — × 3.

For abbreviations see p. 20.
Scale lines represent 1 cm (1—4) and 1 mm (5—8).

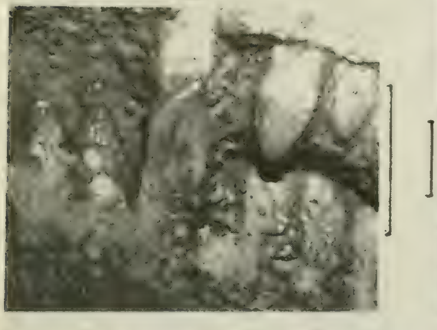


1

3

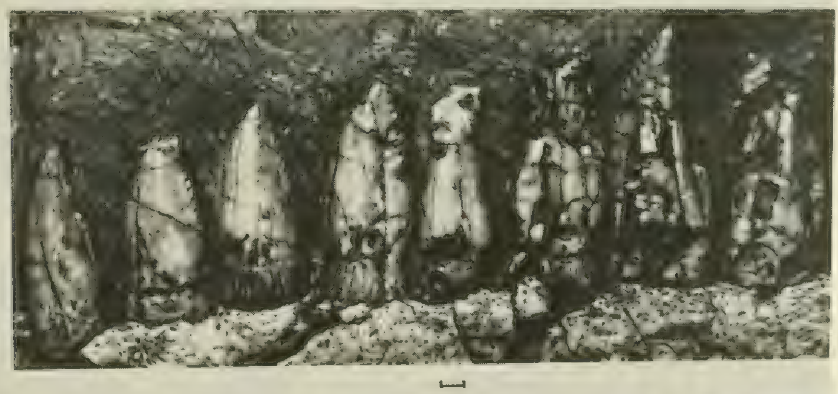


2



4

8



5

6

7

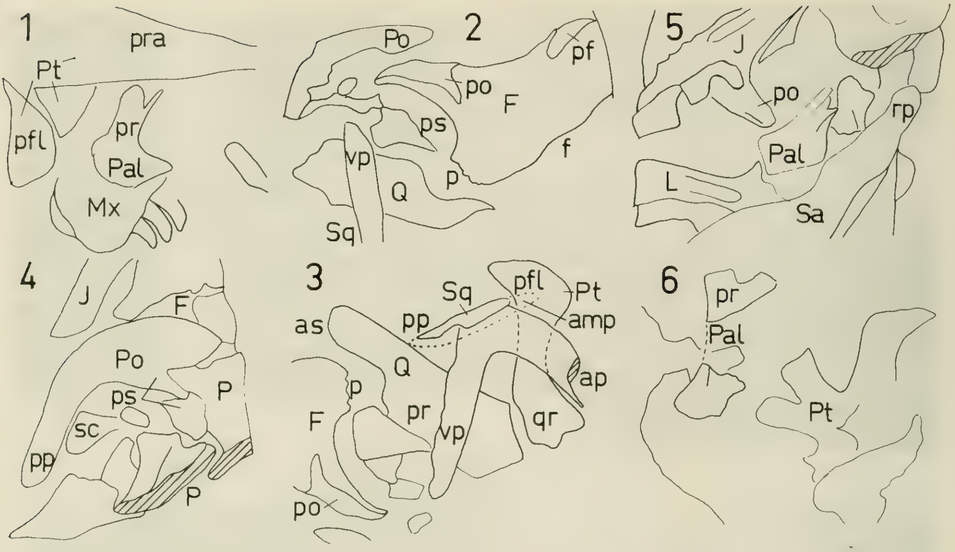

1
pra
Pt
pfl
pr
Pal
Mx
2
Po
pf
po
F
ps
f
vp
p
Q
Sq
5
J
po
rp
Pal
L
Sa
4
J
F
Po
ps
P
sc
pp
P
3
Sq
pfl
Pt
amp
as
pp
Q
ap
p
pr
F
vp
qr
po
6
pr
Pal
Pt

Plate 6

Sellosaurus gracilis, details of skulls of referred specimens from the Middle Stubensandstein of Pfaffenhofen, Württemberg.

Fig. 1. Partial skull SMNS 14880 in "upper view" to show posterior part of left maxilla in medial view with palatine plus parts of pterygoid. — × 0.7.

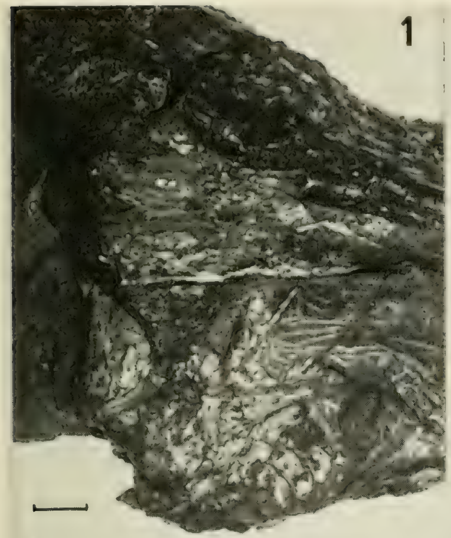
Figs. 2, 3. Right side of skull block SMNS 12684 (Pl. 4, Fig. 1) to show 2: left frontal in dorsal view and adjacent bones and 3: left squamosal and quadrate in medial view. — × 1.

Figs. 4, 5. Upper side of skull block SMNS 12353a (Pl. 3, Fig. 2) to show 4: left postorbital and adjacent parts of frontal and parietal and 5: right palatine in medial view. — × 1.

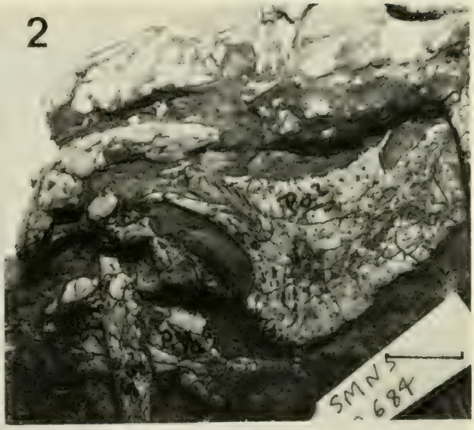
Fig. 6. Left side of skull SMNS 12216 (Pl. 2, Fig. 1) to show base of right palatine in medial view. — × 1.

For abbreviations see p. 20.
Scale lines represent 1 cm.

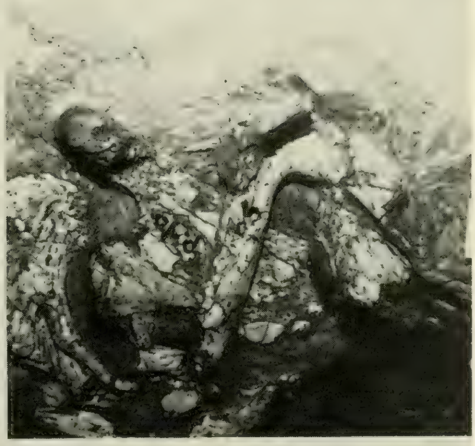
1



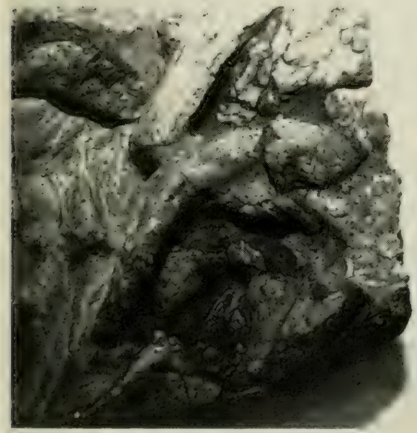
2


Pa2
SMNS
684

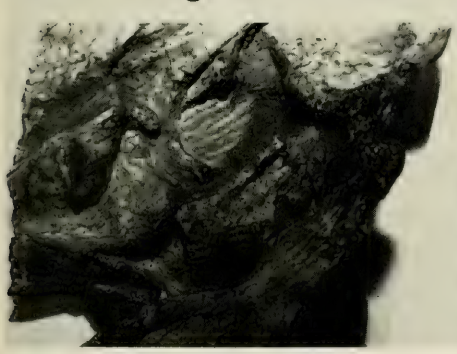
3



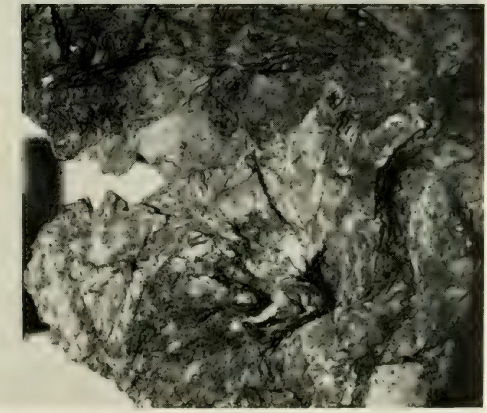
4



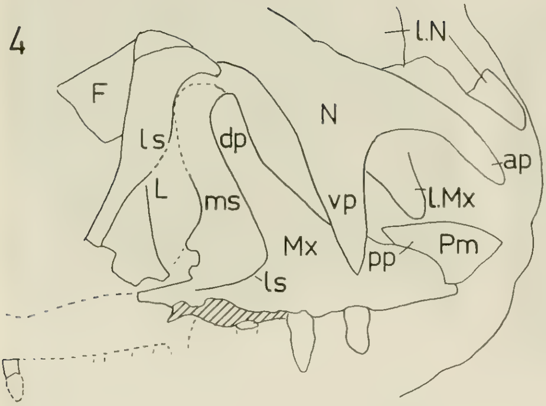
5



6



4



7

8

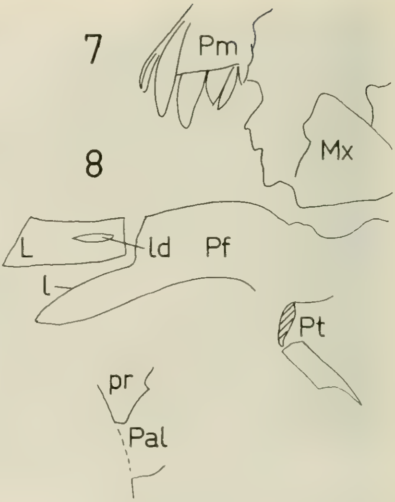


Plate 7

Sellosaurus gracilis, referred specimens from the Middle Stubensandstein of Württemberg.

Figs. 1—3. Left lacrimal SMNS 52388 from Heslach in Stuttgart in 1: lateral; 2: medial and 3: ventral views. — × 0.5.

Fig. 4. Detail of right premaxilla and maxilla and adjacent bones in lateral view of SMNS 12684 (Pl. 4, Fig. 1) from Pfaffenhofen, Stromberghöhe. — × 1.

Fig. 5. Medial view of posterior left maxillary teeth of SMNS 4388 (Pl. 2, Fig. 3; v. Huene 1908, fig. 236) from Heslach in Stuttgart. — × 3.

Fig. 6. Ventral end of right lacrimal in lateral view, SMNS 12353a from Pfaffenhofen. — × 1.

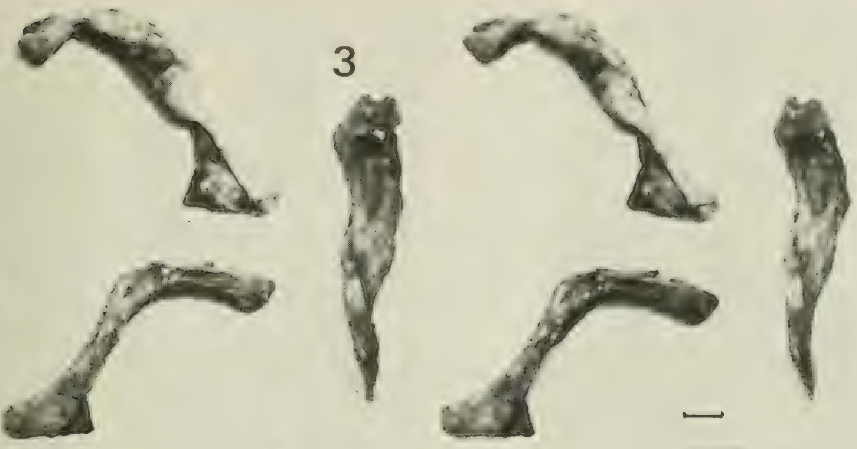
Figs. 7, 8. Details of left side of skull SMNS 12216 from Pfaffenhofen. 7: premaxilla in lateral view and 8: lacrimal and prefrontal in ventrolateral view (plus right palatine and pterygoid).

For abbreviations see p. 20.
Scale lines represent 1 cm.

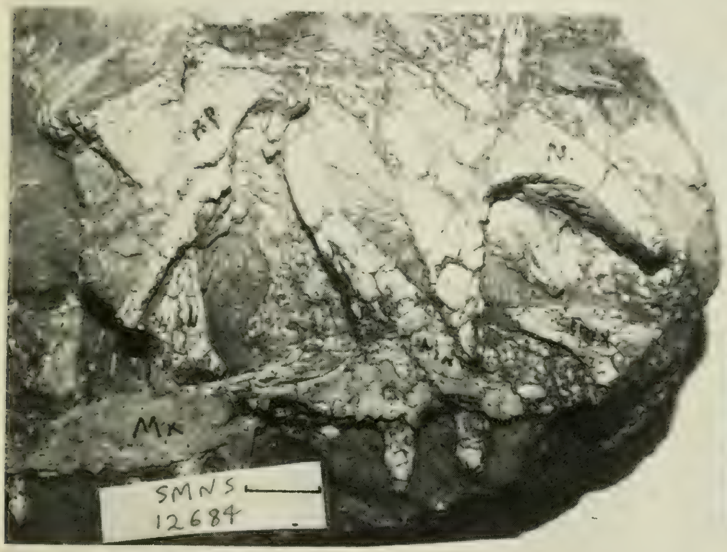
1

2

3



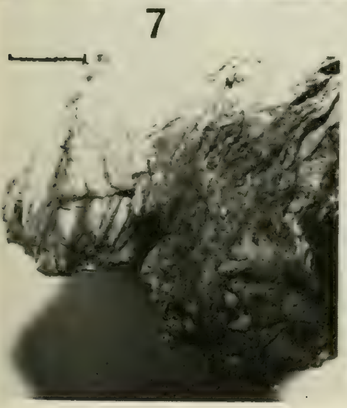
4


AP
N.
Mx
SMNS
12684

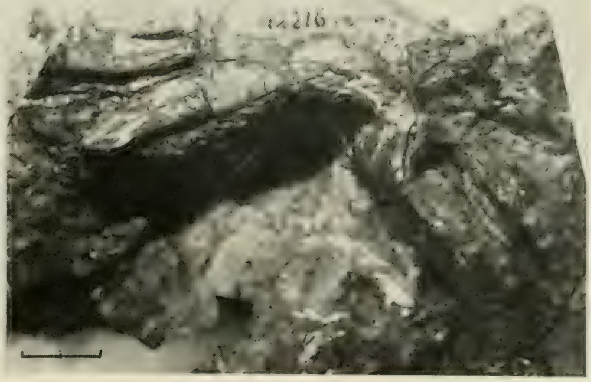
5

6

7



8



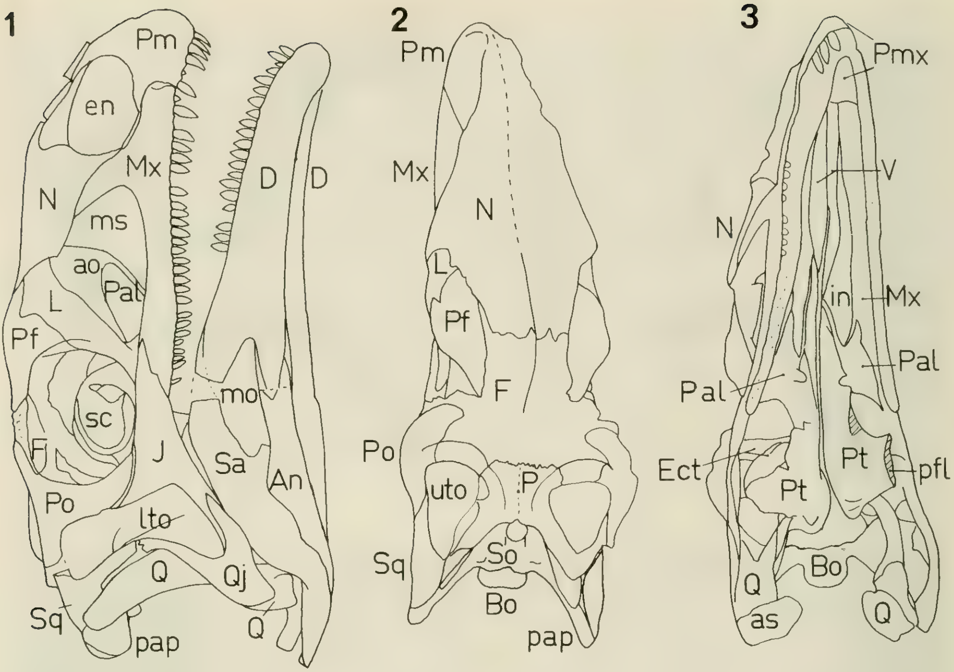

1
Pm
en
Mx
D
D
N
ms
ao
Pal
L
Pf
mo
sc
Fj
J
Sa
An
Po
lto
Q
Qj
Sq
pap
Q
2
Pm
Mx
N
L
Pf
F
Po
uto
P
Sq
So
Bo
pap
3
Pmx
V
N
in
Mx
Pal
Pal
Ect
Pt
Pt
pfl
Bo
Q
as
Q

Plate 8

Plateosaurus engelhardti, referred specimen SMNS 13200 from the Knollenmergel (Middle Keuper, Upper Triassic) near Trossingen, Württemberg.

Figs. 1—3. Skull in 1: right lateral; 2: dorsal and 3: ventral views (see Figs. 4B—D). — × 0.4.

Fig. 4. Lateral view of teeth of right dentary. — × 0.75.

For abbreviations see p. 20.
Scale lines represent 5 cm (1—3) and 1 cm (4).

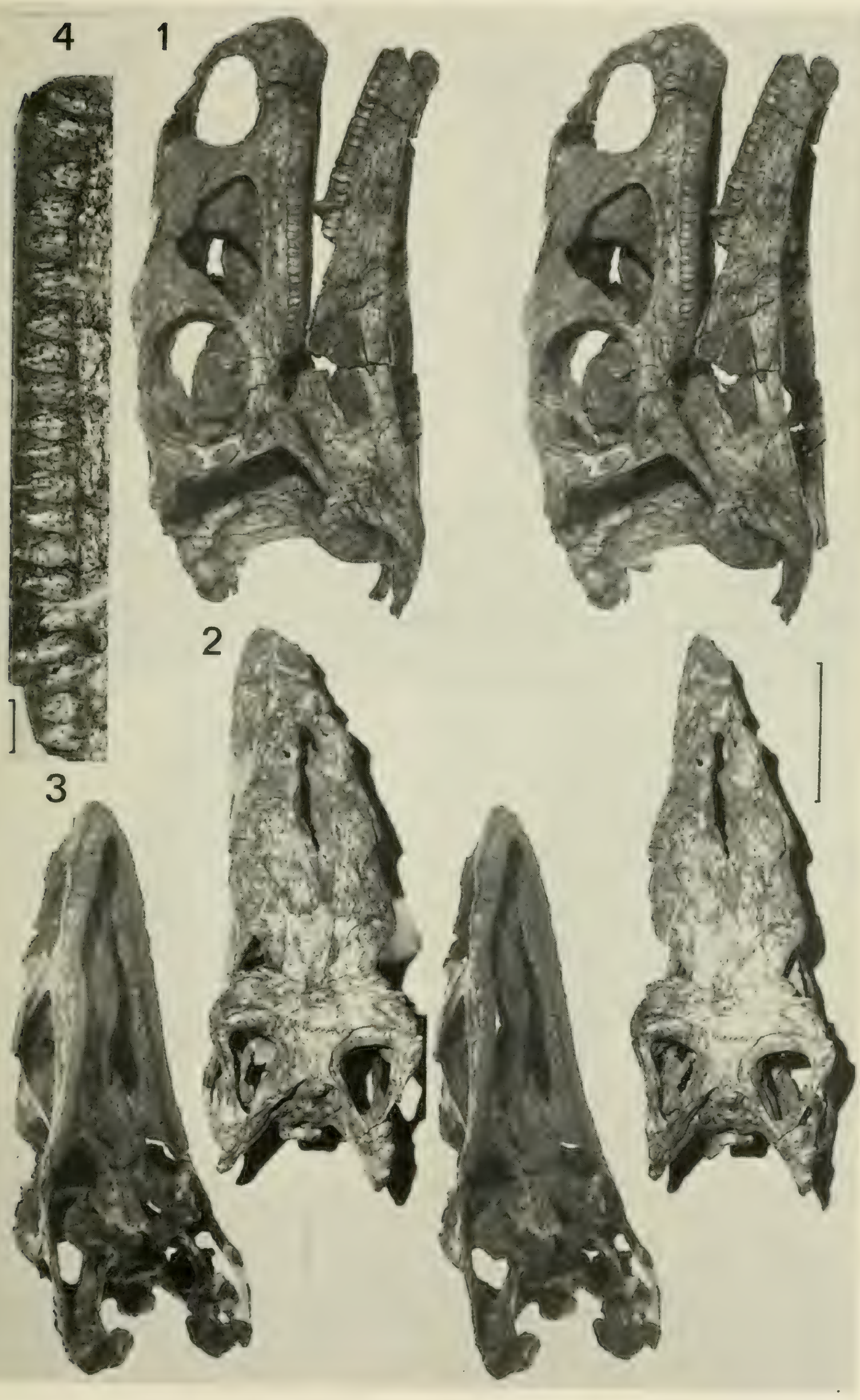

4
1
2
3

Plate 9

Plateosaurus engelhardti, referred specimens from the Knollenmergel (Upper Triassic) of Trossingen, Württemberg (1—3) and Frick, Switzerland (4, 5).

Figs. 1—3. Disarticulated skull AMNH 6810 (see GALTON 1984a, in press). 1, 2: right maxilla in 1: medial and 2: dorsal views. — × 0.4; 3: frontals and parietal in dorsal view (Fig. 5R). — × 0.5.

Figs. 4, 5. Left dentary MSF2 in lateral view to show 4: tooth row × ⅔ and 5: teeth 13 and 14. — × 2.

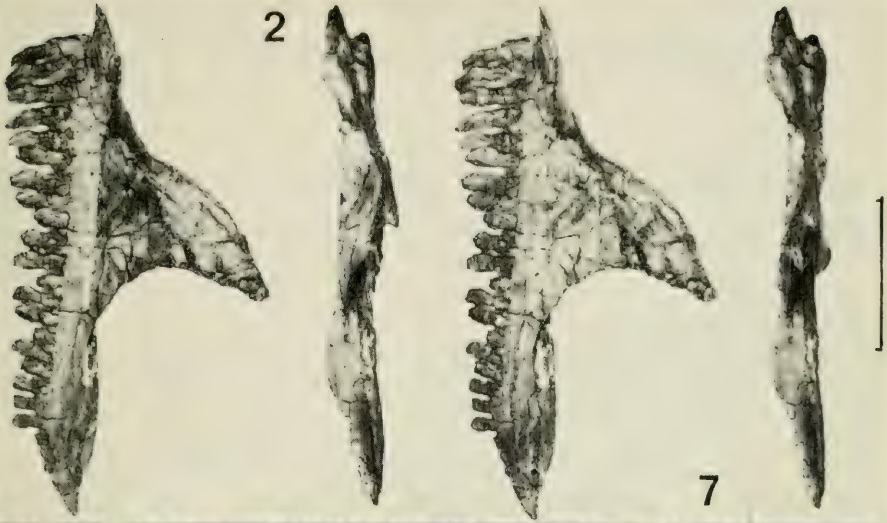
Thecodontosaurus antiquus MORRIS 1843, neotype BCM 2 from the Rhaetic (Upper Triassic) of Durdham Down near Bristol, England.

Figs. 6, 7. Left dentary in 6: lateral view (see HUXLEY 1870, Pl. 3, Fig. 1) × 1.3 and 7: teeth 8 and 9 (see GALTON 1984b, Fig. 4F). × 4.

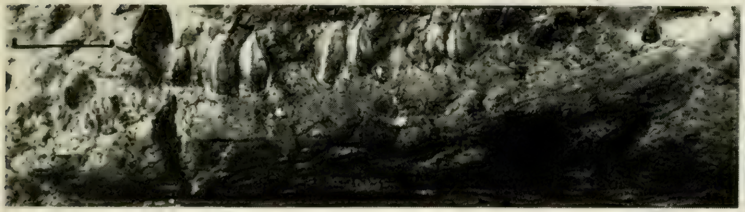
Scale lines represent 5 cm (1—3), 1 cm (4, 6) and 1 mm (5, 7).

1

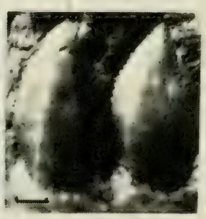
2



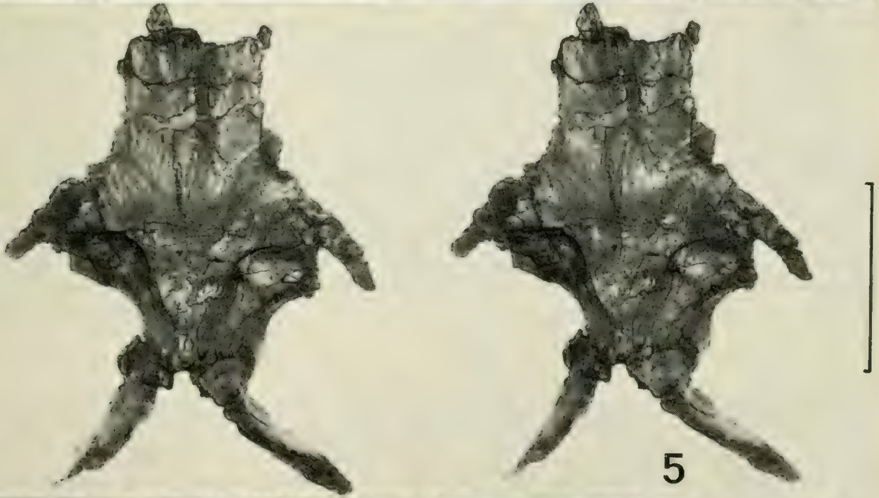
6



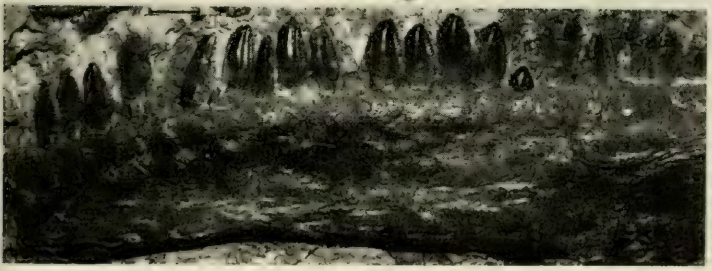
7



3



4



5

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:
Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 119	13 S., 4 Abb.	Stuttgart, 31. 3. 1986

Erstnachweis von *Oecoptychius subrefractus* (S. Buckm.) (Ammonoidea) aus dem Unter-Bathonium (Mittl. Jura) von SW-Deutschland

First record of *Oecoptychius subrefractus* (S. Buckm.) (Ammonoidea) of the Lower Bathonian (Middle Jurassic) of SW-Germany

Von Gerd Dietl, Stuttgart

Mit 4 Abbildungen

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Summary

Until now the species *Oecoptychius subrefractus* first described by S. Buckman (1920) was based on only one single specimen found in England. Five other specimens of this species now found in the Swabian Jurassic broaden the knowledge of this species and give a more detailed information about its stratigraphical level. The genus *Oecoptychoceras* introduced by S. Buckman (1920) bases on this species. It is now interpreted as a younger synonym of the genus *Oecoptychius* Neumayr (1878). In the context of this paper the systematic position of the genus *Oecoptychius* is discussed in detail.

Zusammenfassung

Die von S. Buckman (1920) aufgestellte Art *Oecoptychius subrefractus* basierte bisher nur auf einem einzigen Exemplar, welches in England gefunden wurde. Funde von 5 weiteren Exemplaren dieser Art aus dem Schwäbischen Jura erweitern nun die Kenntnis von dieser Spezies und präzisieren deren Fundniveau. Die von S. Buckman (1920) auf diese Art begründete Gattung *Oecoptychoceras* ist nicht aufrechtzuerhalten und wird als jüngeres Synonym zur Gattung *Oecoptychius* Neumayr (1878) aufgefaßt. Die systematische Stellung der Gattung *Oecoptychius* wird im Rahmen der vorgelegten Arbeit ausführlicher diskutiert.

1. Einleitung

Unter den Ammoniten des Mittel-Calloviums stellt *Oecoptychius refractus* Rein. aufgrund seiner elliptisch aufgerollten Windung eine besonders auffällige Art dar. Weniger bekannt ist dagegen das Auftreten von *refractus*-ähnlichen Formen in wesentlich älteren

Schichten des Doggers. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die stratigraphisch älteren Formen erheblich seltener sind.

Den ersten Hinweis auf einen „*Oecoptychius*" aus dem Mittel-Dogger gab NEUMAYR (1878: 68), und zwar mit der Fundaltersangabe „Zone des *Cosmoceras ferrugineum*". BRASIL (1894) beschrieb dann erstmals ausführlicher ein Exemplar aus dem Ober-Bajocium von Sully/Normandie, Frankreich, als „*Oecoptychius Grossouvrei*". Unter diesem Namen erwähnte S. BUCKMAN (1898) einen weiteren Fund aus etwas jüngeren Schichten (*zigzag*-Zone) in England. In seinem „Yorkshire Type Ammonites" bildete dann S. BUCKMAN (1920) diesen Fund ab und begründete auf ihn mit *Oecoptychoceras subrefractum* eine neue Gattung und eine neue Art. Im gleichen Werk bildete S. BUCKMAN (1920: Taf. 175) noch einen weiteren englischen Fund ab, der aus der *parkinsoni*-Zone von Dorset stammt. Er bestimmte dieses Exemplar nach BRASIL (1894) als *O. grossouvrei* und stellte es ebenfalls zu seiner neuen Gattung. Nur wenige Jahre später veröffentlichte W. WETZEL (1924; 1937) einen weiteren Fund von der schon durch BRASIL (1894) erwähnten Fundstelle Sully/Normandie, Frankreich, unter dem Namen „*Oecoptychoceras grossouvrei*". Als Fundniveau konnte er die *parkinsoni*-Zone angeben, da dieses Exemplar in der Wohnkammer einer „*Parkinsonia neuffensis*" lag (W. WETZEL 1937). Offensichtlich bisher keine Beachtung fand der Hinweis von H. FISCHER (1924: 108) über einen „*Oecoptychius refractus* REIN." aus dem „oberen Dentalienton" (= *zigzag*-Zone) von Gosheim/SW-Deutschland. Aufgrund der stratigraphischen Angaben von H. FISCHER kann man vermuten, daß dieses Exemplar aus dem Formenkreis um *Oecoptychius subrefractus* stammt. Allerdings ist der Fund verschollen, so daß keine Nachprüfung mehr möglich ist.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß von den stratigraphisch frühen *refractus*-ähnlichen Ammoniten bis jetzt in der Literatur nur 5 Exemplare bekannt geworden sind, die sich auf 2 Arten verteilen. So ist es nicht verwunderlich, wenn bisher von der Art *O. subrefractus* (S. BUCKM.) mit dem Holotypus nur ein einziges Exemplar vorlag. Die Entdeckung von 4 weiteren Exemplaren dieser Art in der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart (SMNS), zu denen noch ein weiterer Fund aus der Privatsammlung M. RIETER, Konstanz, hinzukam, war deshalb eine große Überraschung. Alle Neufunde stammen aus dem südwestdeutschen Jura. Da sie teilweise vollständiger erhalten sind als der Typus, ergaben sich ergänzende Informationen über die genannte Art und deren systematische Position hinsichtlich der Gattungszuordnung. Außerdem liegen nun genaue Angaben über das Fundniveau und dessen biostratigraphische Einstufung vor, die bisher fehlten.

Dank

M. Rieter, Stuttgart, stellte freundlicherweise aus seiner in Konstanz befindlichen Privatsammlung einen wichtigen Fund zur Verfügung. Familie R. Bopp, Gächingen, lieh zu Vergleichszwecken ein wichtiges Fossil aus. Prof. Dr. H. Torrens, Keele, gab schriftliche, Prof. Dr. Ch. Mangold, Nancy, mündliche Auskünfte. Mit Prof. Dr. J. Callomon, London, konnten systematische Probleme erörtert werden. Dipl.-Geologe H.-J. Niederhöfer, Stuttgart, gab wichtige stratigraphische Hinweise. Dr. A. Liebau, Tübingen, ermöglichte die Durchsicht der paläontologischen Sammlung des Instituts für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. H. Lumpe, Stuttgart, fertigte die Fotos an. Dr. G. Bloos, Stuttgart, sah mit gewohnter Gründlichkeit das Manuskript durch. Allen genannten Personen sei an dieser Stelle besonders gedankt.

2. Beschreibung der Neufunde

Gattung *Oecoptychius* M. NEUMAYR, 1878

Typusart: *Oecoptychius refractus* (REIN.).
Syn. *Oecoptychoceras* S. BUCKMAN, 1920.

Die Unterschiede in Skulptur und Gehäusequerschnitt zwischen *O. refractus,* der Typusart zu *Oecoptychius,* und *O. subrefractus,* der Typusart zu *Oecoptychoceras,* sind so gering, daß man beide Arten in eine gemeinsame Gattung stellen sollte. Dies bestätigt auch der Vergleich der externen Alterssuturen, die sich nur unwesentlich unterscheiden (siehe Kapitel 3). Die Gattung *Oecoptychoceras,* aufgestellt von S. BUCKMAN (1920), wird hier deshalb als jüngeres subjektives Synonym zu *Oecoptychius* aufgefaßt. Eine etwas ausführlichere Differentialdiagnose zwischen den einzelnen, nun im folgenden alle zur Gattung *Oecoptychius* gestellten Arten ist im Kapitel 3 dieser Arbeit gegeben. Eine Neubeschreibung der Gattung *Oecoptychius* erübrigt sich, weil die von ARKELL (1957: L 296) gegebene kurze, aber treffende Beschreibung völlig ausreicht und auch die nun hier neu zur Gattung gestellten Arten mit einschließt.

Die Gattung *Oecoptychius* umfaßt nach dem jetzigen Kenntnisstand mindestens 3 Arten. Es sind dies in der Reihenfolge ihres stratigraphischen Auftretens (siehe auch Abb. 4) *O. grossouvrei* BRASIL, *O. subrefractus* (S. BUCKM.) und *O. refractus* (REIN.). Weitere Arten könnten hinzukommen, falls sich eines Tages endgültig bestätigen sollte, daß das von W. WETZEL (1937: Taf. 13, Fig. 3a,b) abgebildete Exemplar, wie in vorliegender Arbeit nur vermutet (siehe S. 8), tatsächlich eine neue Art darstellt. Ebenfalls nicht endgültig geklärt ist die systematische Eigenständigkeit der von QUENSTEDT (1856; 1887) unter dem präokkupierten Namen *O. „refractus macrocephali“* beschriebenen Exemplare, zu denen man mit gewissem Vorbehalt das von WESTERMANN, CORONA & CARRASCO (1984) aus Mexiko angeführte „Oecoptychiinae n. sp.“ stellen kann.

Oecoptychius subrefractus (S. BUCKM.)

Abb. 1, Fig. 1, 2 u. 3 und Abb. 2

? 1878 *Oecoptychius* M. NEUMAYR, S. 68.
1898 *Oecoptychius Grossouvrei.* — S. BUCKMAN, S. 456.
* 1920 *Oecoptychoceras subrefractum* S. BUCKMAN, S. 24, Taf. 176.
? 1924 *Oecoptychius refractus* REIN. — H. FISCHER, S. 108.
1957 *Oecoptychoceras subrefractum* S. BUCKM. — W. J. ARKELL, S. L 292, Fig. 2a, b (Refiguration des Typus von S. BUCKMAN 1920).

Material: 5 Exemplare aus dem südwestdeutschen Jura (Exemplar 1: SMNS Inv.-Nr. 60843 vom Stoberg bei Blumberg/Südbaden, Slg. G. DIETL 1972; Exemplar 2: SMNS Inv.-Nr. 60842 vom Stoberg bei Blumberg/Südbaden, Slg. M. RIETER 1984; Exemplar 3: SMNS Inv.-Nr. 60841 von der Westseite der Achalm bei Reutlingen/Württemberg, Slg. A. HAGENLOCHER 1983; Exemplare 4 u. 5: SMNS Inv.-Nr. 60840/1—2 von der Achalm bei Reutlingen/Württemberg, Slg. J. HERMANN 1947.

Beschreibung: Von den 5 vorliegenden Exemplaren aus dem südwestdeutschen Dogger wurden nur die 3 vollständigsten abgebildet. Die Exemplare von Abb. 1, Fig. 2 und Fig. 3 sind vollständiger als der englische Typus. Beide Exemplare lassen erkennen, daß die Art *O. subrefractus* Mündungsapophysen besitzt, wie dies bei *O. grossouvrei* und *O. refractus* schon lange bekannt ist. So zeigt das Exemplar von Abb. 1, Fig. 2 auf der nicht abgebildeten Seite noch Reste eines stielartigen Fortsatzes, der zweifelsfrei auf die Existenz von Mündungsapophysen hinweist. Die Stiele der sogenannten Mündungsohren laufen

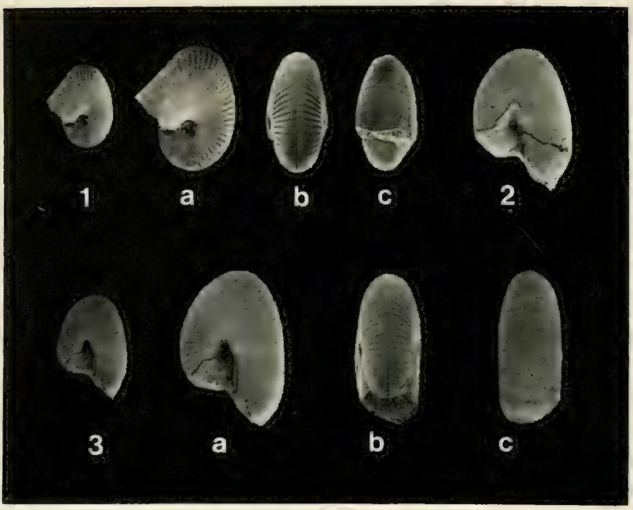


Abb. 1. *Oecoptychius subrefractus* (S. BUCKM.)

Fig. 1: SMNS Inv.-Nr. 60843, Dentalien-Ton, im Wutachgebiet auch Wuerttembergica-Schicht genannt (mittlere bis höhere *zigzag*-Zone, Unter-Bathonium), Stoberg bei Blumberg/Südbaden, SW-Deutschland; × 1. Fig. 1a, b, c: gleiches Exemplar; × 1,5. Slg. G. DIETL 1972.

Fig. 2: SMNS Inv.-Nr. 60840/1, Dentalien-Ton (*zigzag*-Zone, Unter-Bathonium), Achalm bei Reutlingen/Württemberg, SW-Deutschland; × 1,5. Slg. J. HERMANN 1947.

Fig. 3: SMNS Inv.-Nr. 60840/2, Dentalien-Ton (*zigzag*-Zone, Unter-Bathonium), Achalm bei Reutlingen/Württemberg, SW-Deutschland; × 1. Fig. 3a, b, c: gleiches Exemplar; × 1,5. Slg. J. HERMANN 1947.

nur wenig oberhalb der Flankenmitte aus dem Mundrand heraus. Die beiden genannten Exemplare zeigen außerdem noch Reste der Schale im Übergangsbereich Phragmokon/Wohnkammer. Auffallend ist hier die relativ große Dicke der Schale.

Auffallendstes Merkmal von O. *subrefractus* ist die exzentrische Spirale im Bereich der Alterswohnkammer. Die Innenwindungen sind dagegen normal aufgerollt und von kugeliger Gestalt. Der Windungsquerschnitt ist im vordersten Bereich der Wohnkammer hochoval; er wird nach innen kreisförmig bis queroval. Der Nabel ist tief eingesenkt. Im vorderen Drittel der Wohnkammer bildet sich an der Nabelwand eine spornartige Ausbuchtung aus. Die gleiche Ausbuchtung, wenn auch weniger deutlich, wiederholt sich einen halben Umgang weiter innen auf der gegenüberliegenden Nabelwand, und zwar hier im Übergangsbereich Phragmokon/Wohnkammer. Dieses eigentümliche Merkmal, welches wohl mit der exzentrischen Aufrollung zusammenhängt, verschwindet nach innen vollkommen.

Die Skulptur verändert sich im Verlauf der Ontogenie, soweit am vorliegenden Material sichtbar, deutlich. Die inneren Windungen sind glatt. Erst gegen Ende des Phragmakons tritt Berippung auf, die aber immer relativ schwach bleibt. Eine Hauptrippe spaltet sich hierbei leicht unterhalb der Flankenmitte in zwei bis drei Sekundärrippen auf. Die feine Berippung ist dicht und wird im Bereich der Alterswohnkammer dahingehend verändert, daß zuerst die Primärrippen und dann kurz vor der Altersmündung auch die Sekundärrippen verschwinden. Auf der Externseite sind die Rippen in der Mediane leicht abgeschwächt und dort, wo eine leichte Furche vorhanden, auch abrupt unterbrochen wie bei *Morphoceras* oder *Parkinsonia*. Die Furche tritt nur über eine kurze Strecke im Übergang vom Phragmokon zur Wohnkammer auf, und zwar nur auf dem Steinkern. Die Rippenenden stehen sich an dieser Furche gerade gegenüber. Bei Schalenerhaltung ist keine Furche erkennbar.

Die Berippungsdichte kann von Individuum zu Individuum leicht variieren, desgleichen der Windungsquerschnitt im Übergangsbereich Phragmokon/Wohnkammer. Ansonsten gleichen sich die 5 vorliegenden Exemplare auffallend deutlich, so daß man annehmen muß, daß die Variabilität innerhalb der Art *O. subrefractus* relativ gering ist. Allerdings liegen dieser Beobachtung nur die schon erwähnten 5 Exemplare aus dem südwestdeutschen Jura und der englische Typus zugrunde.

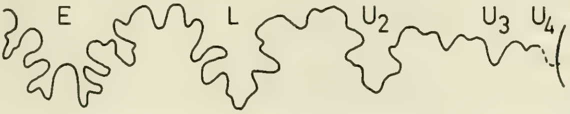
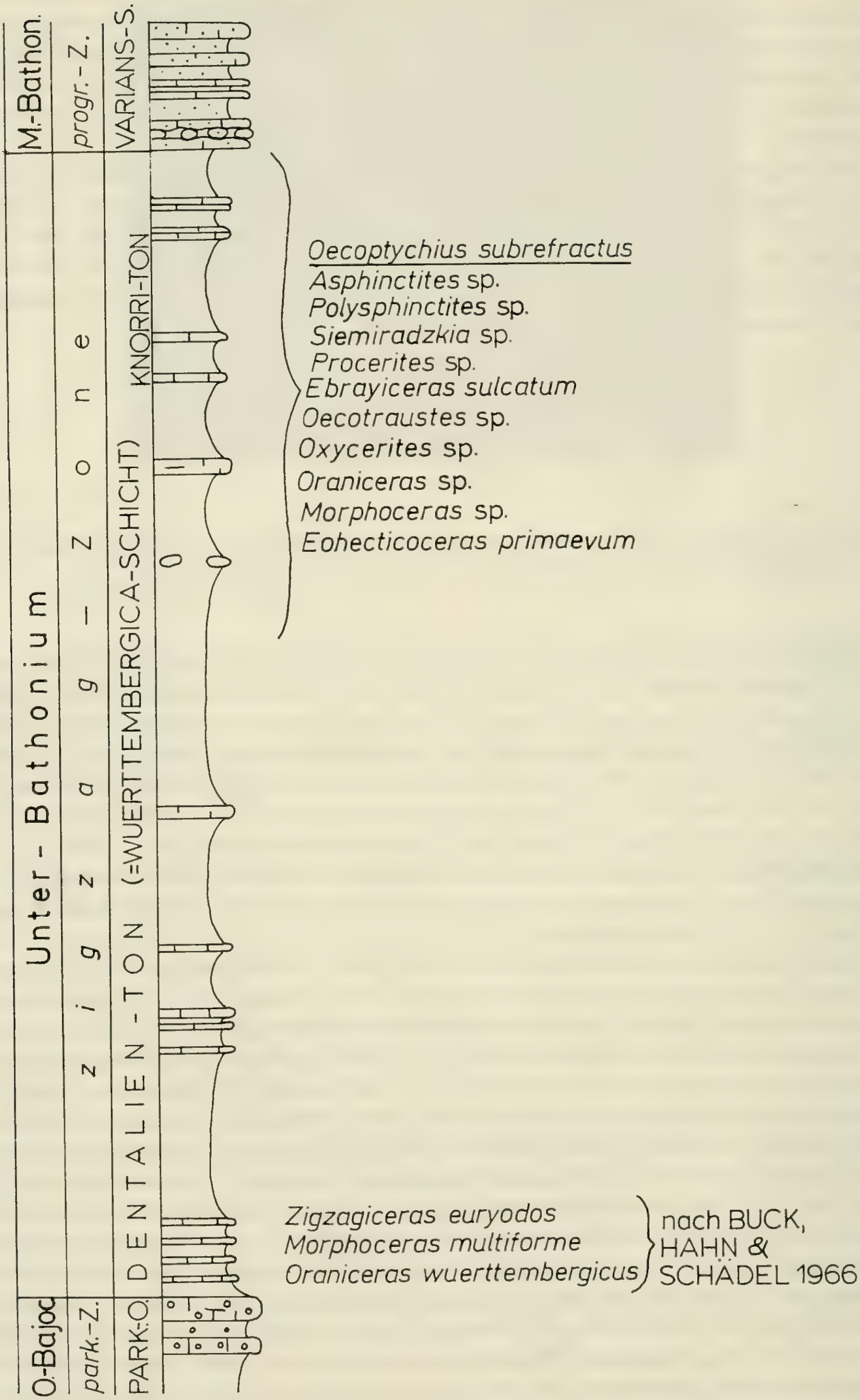


Abb. 2. Externsutur von *Oecoptychius subrefractus* (S. Buckm.) bei einer Windungshöhe von 0,35 cm; Exemplar von Abb. 1, Fig. 3.

Die Sutur konnte leider nur unvollständig dargestellt werden. Immerhin ist aber die in Abb. 2 gegebene Darstellung wesentlich vollständiger und informativer als alle bisherigen Darstellungen von Suturen der stratigraphisch frühen Vertreter der Gattung *Oecoptychius*. Da keines der vorliegenden Exemplare so stark angewittert war, daß ein einigermaßen erfolgreiches Ablösen der Windungen möglich schien, ohne dieselben völlig zu zerstören, mußte auf die Darstellung der Internsutur verzichtet werden. Die Externsutur zeigt einen relativ breiten Externlobus (E), einen leicht asymmetrisch trifiden Laterallobus (L) und einen ebenfalls noch deutlich trifiden Umbilikallobus 2 (U_2). Der Sattel zwischen U_2 und U_3 ist sehr breit. Eine Interpretation des Suturbildes wird im folgenden Kapitel beim Vergleich mit *O. refractus* gegeben.

Fundumstände und stratigraphisches Vorkommen: S. Buckmans (1898; 1920) Angaben zum Fundniveau seines *O. subrefractus* sind widersprüchlich. So gab S. Buckman (1898: 456) noch als Fundschicht „deposits of the *zigzag* hemera“ an. 1920 dagegen in seinem „Type Ammonites“ bestimmte er das Fundniveau aufgrund von noch am Typus anhaftenden Sedimentresten als „*truelli* hemera“ (= *parkinsoni*-Zone). Die hiesigen Funde wurden zwar auch nicht direkt dem Anstehenden entnommen, aber ihre Fundumstände und ihre Erhaltung geben eindeutige Hinweise auf die Fundschicht (siehe auch Abb. 3). Das in Abb. 1, Fig. 1 abgebildete Exemplar wurde 1964 vom Verfasser selbst gesammelt, und zwar im aufgelassenen Doggererz-Tagebau am Stoberg bei Blumberg/Südbaden. Es lag dort in dunkler toniger Matrix (Dentalien-Ton = Brauner Jura epsilon, im Wutachgebiet auch Wuerttembergica-Schicht genannt) zusammen mit *Catinula knorri* und zahlreichen anderen, ebenfalls in Pyrit erhaltenen kleinen Ammoniten wie *Eohecticoceras, Ebrayiceras, Morphoceras, Asphinctites, Polysphinctites, Oraniceras, Siemiradzkia, Procerites, Oxycerites* und *Oecotraustes* (siehe auch Profil in Abb. 3). Diese Ammoniten-Vergesellschaftung spricht für den Bereich *macrescens*- bis *tenuiplicatus*-Subzone der *zigzag*-Zone (vgl. auch Hahn 1972: 9). Für dieses Niveau spricht auch das Vorkommen


M.-Bathon.
progr.-Z.
VARIANS-S.
Unter-Bathonium
zigzag-Zone
KNORRI-TON
DENTALIEN-TON (=WUERTTEMBERGICA-SCHICHT)
O.-Bajoc.
park.-Z.
PARK.-O.
Oecoptychius subrefractus
Asphinctites sp.
Polysphinctites sp.
Siemiradzkia sp.
Procerites sp.
Ebrayiceras sulcatum
Oecotraustes sp.
Oxycerites sp.
Oraniceras sp.
Morphoceras sp.
Eohecticoceras primaevum
Zigzagiceras euryodos
Morphoceras multiforme
Oraniceras wuerttembergicus
nach BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966

von *Catinula knorri,* die in Südwestdeutschland nur im höheren Teil des Dentalien-Tons auftritt, weshalb dieser auch gerne als Knorri-Ton bezeichnet wird. Von der gleichen Fundstelle stammt auch das von M. Rieter, Stuttgart, dort Jahre später gesammelte Exemplar (SMNS Inv.-Nr. 60842, nicht abgebildet), für das die gleichen Fundumstände gelten. Die beiden in Abb. 1, Fig. 2, und Abb. 1, Fig. 3 abgebildeten Exemplare aus der Sammlung J. Hermann 1947 stammen von der Achalm bei Reutlingen und kommen aufgrund der pyritischen Erhaltung ebenfalls aus dem Dentalien-Ton. Für diese Annahme spricht auch die Fundschichtangabe „Brauner Jura e" auf dem Original-Etikett durch den Sammler. Vom gleichen Fundort, vielleicht sogar von der gleichen Fundstelle stammt das Exemplar aus der Slg. A. Hagenlocher 1983, welches ebenfalls nicht abgebildet wurde. Dieser Sammler legte das Exemplar in eine Schachtel zusammen mit einem kleinen pyritisierten „*Ammonites anceps extinctus* Quenstedt" (Vermerk auf dem Original-Etikett durch den Sammler) und wollte damit offensichtlich andeuten, daß er beide Exemplare in der gleichen Schicht zusammen gefunden hat. „*Ammonites anceps extinctus* Quenstedt" kommt nach Quenstedt (1887) im Braunen Jura epsilon vor, und zwar im Dentalien-Ton. Es gleicht auffallend dem von Hahn (1971) auf Taf. 9, Fig. 14 abgebildeten Exemplar, das dort als *Cadomites (Polyplectites)* sp. bestimmt wurde, und für das als Fundniveau nur das untere Bathonium, also die *zigzag*-Zone, in Frage kommt. Die Fundstelle an der Achalm war auch schon Quenstedt (1856; 1887) bekannt und ist nach Hahn (1971: 112) in die *macrescens*-Subzone der *zigzag*-Zone zu stellen.

Aus den oben gemachten Angaben ist also zumindest die höhere *zigzag*-Zone als Fundniveau von *O. subrefractus* sicher. Damit wäre *O. subrefractus* etwas jünger als *O. grossouvrei,* welches auf die *parkinsoni*-Zone beschränkt zu sein scheint. Aus dem Mittel- und Ober-Bathonium fehlen bisher Vertreter der Gattung *Oecoptychius,* was wohl auf die Seltenheit dieser Formen zurückzuführen ist. Neuerdings veröffentlichten Westermann, Corona & Carrasco (1984) aus den Bathonium/Callovium-Grenzschichten von Mexiko unter der Bestimmung „Oecoptychiinae n. sp." einen echten Vertreter der Gattung *Oecoptychius* (siehe auch folgendes Kapitel). Stratigraphisch wohl etwas jünger sind die Funde von *O. refractus* aus der *calloviense*-Zone von Frankreich, die Cariou (1980; 1984) veröffentlicht hat. Aus der gleichen Zone dürften die von Quenstedt (1856; 1887) als *O. „refractus macrocephali"* aufgeführten Exemplare von Gutmadingen/Donautal stammen. Die Unter-Callovium-Formen sind aber offensichtlich ebenso selten wie die Formen aus dem Bajocium und dem Unter-Bathonium. Erst in der *jason*-Zone des Mittel-Calloviums sind sie erstmals mit der Art *O. refractus* in Europa regional recht häufig, sterben dann allerdings in diesem stratigraphischen Bereich auch aus.

Abb. 3. Fundniveau von *Oecoptychius subrefractus* (Exemplare SMNS Inv.-Nr. 60843 u. 60842) im Dentalien-Ton (im Wutachgebiet auch Wuerttembergica-Schicht genannt) der Gegend von Blumberg/Südbaden, SW-Deutschland. Profil nach Buck, Hahn & Schädel (1966), leicht geändert.

Maßstab: Die Gesamtmächtigkeit des Dentalien-Tons im Profil beträgt etwa 24 m.
Abkürzungen: O.-BAJOC. = Ober-Bajocium
park.-Z. = *parkinsoni*-Zone
progr.-Z. = *progracilis*-Zone
PARK.-O. = Parkinsonien-Oolith

3. *O. subrefractus* im Vergleich mit den anderen Arten der Gattung *Oecoptychius*

O. grossouvrei BRASIL: Die Art ist größer, weist einen weniger deutlichen Windungsknick auf und besitzt im Gegensatz zu *O. subrefractus* noch ausgeprägtere sphaerocone Innenwindungen. Letzteres Merkmal ist besonders gut an dem von S. BUCKMAN (1920: Taf. 175) abgebildeten Exemplar ersichtlich, da es sich hier um eine Innenwindung handelt. Weiterhin ist *O. grossouvrei* etwas gröber in der Berippung. In der Art der Anlage der Mündungsapophyse besteht ein besonders auffallender Unterschied zwischen den beiden Arten. Während bei *O. grossouvrei* die Apophysen weit oberhalb der Flankenmitte im Bereich des Mundrandes auslaufen und zudem in steilem Winkel nach oben gerichtet sind, dürften die Apophysen bei *O. subrefractus* eher wie bei dem von W. WETZEL (1937: Taf. 13, Fig. 3a) abgebildeten Exemplar aussehen.

In der Ausbildung der Lobenlinie scheint kein durchgreifender Unterschied zwischen den beiden Arten zu bestehen. Auf der Grundlage der von S. BUCKMAN (1920: Taf. 175, Fig. 3) dargestellten Lobenlinie scheinen die Sättel bei *O. grossouvrei* etwas schmäler zu sein. Allerdings variiert die Sattelbreite auch innerhalb der Art *O. subrefractus,* so daß dieser ohnehin geringe Unterschied keine systematische Bedeutung haben dürfte. Im Grad der Zerschlitzung der Sutur besteht zwischen beiden Arten ohnehin völlige Übereinstimmung.

O. grossouvrei sensu W. WETZEL (1937: Taf. 13, Fig. 3a, b u. S. 136): Das von W. WETZEL schon 1924 erwähnte und dann 1937 als *O. grossouvrei* ausführlich beschriebene und abgebildete Exemplar zeigt sowohl zum Typus der Art als auch zu *O. subrefractus* markante Unterschiede. Es steht morphologisch zwischen beiden Formen und repräsentiert vielleicht eine neue Art. So ist beim W. WETZELschen Exemplar der Windungs-„Ellbogen" ähnlich deutlich ausgebildet wie bei *O. subrefractus.* Auch in der Feinheit der Berippung gleicht es eher *O. subrefractus.* Auf die Ähnlichkeit der Mündung wurde schon weiter oben hingewiesen. Auch in der Adultgröße paßt das W. WETZELsche Exemplar besser zu *O. subrefractus.* Die Innenwindungen sind dicker und gleichen denen von *O. grossouvrei.* Die von W. WETZEL (1937) wiedergegebene Lobenlinie erlaubt leider keinen Vergleich, denn sie ist offensichtlich stark verzeichnet.

Die Annahme einer möglicherweise eigenständigen neuen Art auf der Basis des von W. WETZEL (1937) abgebildeten Exemplars wird durch ein weiteres, übereinstimmendes Stück bestätigt, welches sich in der Privatsammlung BOPP, Gächingen, befindet. Dieses Exemplar (Abguß im SMNS) stammt von der gleichen Fundgegend und offensichtlich auch aus der gleichen Fundschicht wie das Stück von W. WETZEL. Nach den von BOPP in dieser Fundschicht gesammelten anderen Ammoniten kommt als Fundniveau für *Oecoptychius* ?n. sp. der Übergangsbereich Bajocium/Bathonium in Frage. Genaueres ließ sich leider nicht ermitteln, da die Fundschicht in Frankreich starke Einflüsse von stratigraphischer Kondensation aufweist. Zur Etablierung einer neuen Art bedarf es also erst noch der endgültigen Klärung des genauen stratigraphischen Niveaus dieser Form, um sicher klären zu können, daß die morphologische Mittelstellung zwischen *O. grossouvrei* und *O. subrefractus* auch vom stratigraphischen Niveau her bestätigt wird. Sonst ist nicht völlig auszuschließen, daß *Oecoptychius* ?n. sp. nur eine Variante von *O. subrefractus* darstellt.

O. „refractus macrocephali" (QUENST.): Er ist größer, wesentlich dicker und besitzt außerdem einen stärker ausgebildeten Windungs-„Ellbogen". Dieser ist so spitz wie bei Extremformen von *O. refractus* aus der *jason*-Zone, weshalb man auch bei *O. „refractus macrocephali"* an eine Variante dieser Art denken könnte. Allerdings ist

CALLOVIUM	*jason*	*O. refractus* (REIN.)
	calloviense	*O. refractus* (nach CARIOU 1980, 1984) *O. "refractus macrocephali"* (QUE.)
	macrocephalus	
BATHONIUM	*discus*	
	orbis	
	hodsoni	
	morrisi	
	subcontractus	
	progracilis	
	zigzag	*O. subrefractus* (S. BUCKM.)
BAJOCIUM	*parkinsoni*	*O.* ? n. sp. (= *O. grossouvrei* sensu W. WETZEL 1937) *O. grossouvrei* BRASIL

Abb. 4. Bisheriger Kenntnisstand über die stratigraphische Verbreitung der Gattung *Oecoptychius* im Dogger von Europa. Die Verbreitungslücke im Mittel- und Ober-Bathonium dürfte eine Fundlücke sein, denn aus Mexiko beschrieben kürzlich WESTERMANN, CORONA & CARRASCO (1984) einen *Oecoptychius* aus Bathonium/Callovium-Grenzschichten.

O. *„refractus macrocephali"* — der Name ist schon präokkupiert, weshalb er in vorliegender Arbeit in Anführungszeichen gesetzt wird — offensichtlich stratigraphisch älter als O. *refractus* s. str. Schon der von QUENSTEDT (1887) gewählte Name *„Ammonites refrac-*

tus macrocephali" gibt einen gewissen Hinweis auf eine ältere Fundschicht. Darauf weisen auch noch den Stücken anhaftende Reste von Einbettungsgestein hin, welches sich als groboolithischer Kalkmergelstein ausweist. Zwar besteht heute in entsprechenden Schichten am Fundort Gutmadingen a. d. Donau kein Aufschluß mehr, aber im in der Nähe gelegenen Ort Geisingen a. d. Donau war vor wenigen Jahren in einer Baugrube ein vergleichbarer Horizont aufgeschlossen. Die aus ihm bei dieser Gelegenheit geborgenen Ammoniten gehören in die *calloviense*-Zone (persönl. Mitt. von H.-J. NIEDERHÖFER, Stuttgart). Ob der von CARIOU (1980; 1984) erwähnte *O. refractus* aus der *calloviense*-Zone von Frankreich zum gleichen Formenkreis gehört, bedarf der Nachprüfung. CARIOU hat seine Funde in keiner der beiden angeführten Arbeiten abgebildet.

„Oecoptychiinae n. sp.": Unter dieser Bezeichnung veröffentlichten WESTERMANN, CORONA & CARRASCO (1984: Taf. 1, Fig. 3) einen typischen *Oecoptychius* aus den Bathonium/Callovium-Grenzschichten von Mexiko. Sie glaubten aufgrund des Fehlens der sonst typischen externen Rippenunterbrechung, daß hier eine neue Art vorliegen könnte. Wie wir aber schon bei *O. subrefractus* gesehen haben, ist diese Rippenunterbrechung bei Schalenerhaltung nicht zu sehen und bei manchen Formen auch auf dem Steinkern nur undeutlich ausgebildet. Leider geht aus der Beschreibung von WESTERMANN, CORONA & CARRASCO (1984: 109) nicht hervor, ob das mexikanische Stück mit oder ohne Schale erhalten ist. Aus der Abbildung kann man jedenfalls nichts Sicheres entnehmen. Die übrigen Merkmale des mexikanischen Fundes weisen in die Nähe von *O. „refractus macrocephali"* (QUENST.). Deshalb erübrigt es sich, hier nochmals auf die Unterschiede zu *O. subrefractus* einzugehen.

O. refractus (REIN.): Diese Art ist im Durchschnitt etwas größer als *O. subrefractus.* Jedoch ist der Größenunterschied zwischen den kleinsten Varianten ausgewachsener Vertreter von *O. refractus* und einem normalgroßen *O. subrefractus* minimal. Ein deutlicher Unterschied besteht in der Ausbildung des Mundsaums. *O. refractus* besitzt eine ventrale, mützenförmige Aufwölbung im Bereich des Mundsaums, die offensichtlich bei *O. subrefractus* nicht vorkommt. Die Berippung ist bei *O. subrefractus* feiner und dichter. Es ist außerdem im Gehäuse flacher, kommt aber in diesem Merkmal den kleinsten Varianten von *O. refractus* recht nahe. Die nur auf dem Steinkern sichtbare Externfurche ist bei *O. subrefractus* im Gegensatz zu *O. refractus* nur über eine kurze Strecke ausgebildet. Bei letztgenannter Art setzt die Furche schon vor dem Ende des Phragmokons ein und reicht bis nahe an die Mündung. Bei Extremformen von *O. refractus* kann der Windungsknick als spitzer „Ellbogen" ausgebildet sein. Dies kommt bei keinem der vorliegenden *O. subrefractus* vor. Allerdings gibt es innerhalb der Art *O. refractus* auch Varianten die mit einem schwächer ausgebildeten Windungsknick *O. subrefractus* recht nahe kommen.

Der Vergleich der externen Alterssuturen zeigt keine wesentlichen Unterschiede zwischen *O. refractus* und *O. subrefractus.* Nur bei einigen besonders großwüchsigen Varianten von *O. refractus* ist die Sutur etwas stärker ziseliert und sind die Sättel etwas breiter. Vorbehaltlich dessen, daß die Ontogenie der Sutur von *O. subrefractus* nicht doch völlig abweichen sollte von der von *O. refractus* (vgl. SCHINDEWOLF 1965: Abb. 270), was aber aufgrund der übereinstimmenden Altersutur kaum der Fall sein dürfte, ergibt sich auch anhand dieses Merkmals kein Grund, die beiden Arten in unterschiedliche Gattungen zu stellen.

4. Zur systematischen Stellung der Gattung *Oecoptychius*

Einen Überblick über die wechselvolle Familienzuordnung von *Oecoptychius* haben schon ARKELL (1957: L296) und SCHINDEWOLF (1965: 184) gegeben. SCHINDEWOLF (1965: 186) verzichtet aufgrund seiner lobenontogenetischen Untersuchungen bei *Oecoptychius refractus* auf eine eigene Familie der Oecoptychiidae und stellt die Gattung zu den Tulitidae. Einen gänzlich anderen Weg geht neuerdings CALLOMON (1981: 143), der die Oecoptychiidae WESTERMANN (1956) einzieht und zu den Strigoceratidae stellt; auf „*Oecoptychoceras*“ geht CALLOMON in diesem Zusammenhang nicht ein. Dieser überraschende Schritt basiert auf der Interpretation von *Oecoptychius refractus* als mikroconchem Partner zu *Phlycticeras* (Makroconch), das wiederum CALLOMON (1981) aufgrund der strigoceratiden Schalenstreifung zu den Strigoceratidae rechnet. Überträgt man die Vorschläge CALLOMONS auf die stratigraphisch frühen Vertreter von *Oecoptychius* wie *O. subrefractus* und *O. grossouvrei,* dann müßte man beide Arten als mikroconche Strigoceraten auffassen, obwohl es im Bathonium und im obersten Ober-Bajocium (*parkinsoni*-Zone) nach bisheriger Kenntnis keine Phlycticeraten gibt. Für die Strigoceraten des Bajociums nehmen aber STURANI (1971), PARSONS (1976), GALÁCZ (1980) und PAVIA (1983) mit *Cadomoceras* einen morphologisch völlig anders aussehenden Ammoniten als mikroconchen Partner an, der sicher in der Gehäusemorphologie besser zu *Strigoceras* s. str. paßt. Allerdings weist auch *Cadomoceras* wie *Oecoptychius* keine strigoceratide Schalenstreifung auf. Außerdem ist *Cadomoceras* bisher noch nicht aus dem Bathonium nachgewiesen worden, während *Strigoceras* in diesem stratigraphischen Abschnitt zumindest noch teilweise vorkommt. Diese kurzen Ausführungen mögen genügen, um darzulegen, daß das Dimorphen-Problem hinsichtlich *Strigoceras, Phlycticeras, Cadomoceras* und *Oecoptychius* noch völlig offen ist.

Ein weiterer Grund, weshalb *Oecoptychius* wohl kaum der dimorphe Partner zu *Phlycticeras* sein kann, ist in der völlig unterschiedlichen Frühontogenie der Lobenlinie gegeben, wie SCHINDEWOLF (1964; 1965) dargelegt hat. CALLOMON (1981: 144) kennt zwar diesen Sachverhalt, hält aber dennoch an seiner Dimorphen-Theorie hinsichtlich der Familienzuordnung von *Oecoptychius* zu den Strigoceratidae fest. Hier scheinen aber die Beobachtungen von SCHINDEWOLF (1964; 1965) solider zu sein.

Neben den suturalen Unterschieden kommt noch ein gewichtiger Unterschied in der Gehäusemorphologie, z.B. im Gehäusequerschnitt, hinzu. *Strigoceras* und *Phlycticeras* besitzen immer einen deutlichen Kiel, während *Oecoptychius* in allen Stadien ein sphaerocones Gehäuse aufweist, dem nie ein Kiel aufsitzt.

Aufgrund der geschilderten Unterschiede sollte man also *Oecoptychius* nicht zu den Strigoceraten stellen, wie dies CALLOMON (1981) vorgeschlagen hat. Unbefriedigend ist auch der Vorschlag von ROMAN (1938: 208), die Familienzuordnung einfach mit dem Vermerk „incertae sedis“ offen zu lassen. Eine mögliche Lösung könnte darin bestehen, die von WESTERMANN (1956) und ARKELL (1957) eingeführte Familie der Oecoptychiidae beizubehalten. Allerdings wären darin Formen mit Mündungsapophysen *(Oecoptychius)* und Formen ohne Apophysen *(Protophites)* vereint. Dieser grundsätzliche Unterschied in der Ausbildung der Mündung macht eine nähere verwandtschaftliche Beziehung zwischen den beiden genannten Gattungen doch recht unwahrscheinlich. Wesentlich angemessener erscheint die schon oben erwähnte Familienzuordnung von *Oecoptychius* zu den Tulitidae entsprechend dem Vorschlag von SCHINDEWOLF, zumal morphologische Ähnlichkeiten zu anderen mikroconchen Tulitidae, wie z.B. *Bomburites, Spaeroptychius, „Treptoceras“* und *Trolliceras,* gegeben sind. Diesen Zusammenhang sahen zwar auch schon WESTER-

MANN, CORONA & CARRASCO (1984: 109), ordneten dann allerdings ihren mexikanischen Fund von *Oecoptychius* doch nur mit Vorbehalt bei der Familie der Tulitidae ein.

Literatur

ARKELL, W. J. (1957): *In*: ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W.: Mesozoic Ammonoidea. — *In*: R. C. MOORE (Hrsg.): Treatise on Invertebrate Paleontology, L, S. L80—L490, Abb. 124—558; Lawrence/Kansas.

BRASIL, L. (1894): Céphalopodes nouveaux ou peu connus des étages jurassiques de Normandie. — Bull. Soc. géol. Normandie, **16**: 27—46, Taf. 1—4; Havre.

BUCK, E., HAHN, W. & SCHÄDEL, K. (1966): Zur Stratigraphie des Bajocium und Bathonium (Dogger δ–ε) der Schwäbischen Alb. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **8**: 23—46, Taf. 4—9, Abb. 5—6; Freiburg i. Br.

BUCKMAN, S. S. (1898): On the grouping of some divisions of so-called Jurassic time. — Quart. J. geol. Soc. London, **54**: 442—462; London.

— (1909—1930): Yorkshire Type Ammonites. 7 Bde., 790 Taf.; London (Wesley & Son).

CALLOMON, J. H. (1981): *In*: DONOVAN, D. T., CALLOMON, J. H. & HOWARTH, M. K.: Classification of the Jurassic Ammonitina. — *In*: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R. (Hrsg.): „The Ammonoidea“. — System. Assoc. Spec. Vol., **18/5** (1980): 101—155; London/New York (Academic Press).

CARIOU, E. (1980): L'étage callovien dans le Centre-Ouest de la France. I. Stratigraphie et Paléogéographie; II. Les Reineckeiidae (Ammonitina): Systématique, dimorphisme et évolution, 1—3. Thèse des Sciences, Univ. Poitier, 828 S., 276 Abb., 71 Taf.; Poitier.

— (1984): Biostratigraphic subdivision of the Callovian stage in the subtethyan province of ammonites, correlation with the subboreal zonal scheme. — *In*: MICHELSEN, O. & ZEISS, A. (Hrsg.): Int. Symp. Jurassic Stratigr. Erlangen 1984. 908 S.; Kopenhagen.

FISCHER, H. (1924): Zur Stratigraphie des Doggers bei Gosheim (Rottweil-Spaichinger Gegend). — Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., N.F. **13**: 97—109; Stuttgart.

GALÁCZ, A. (1980): Bajocian and Bathonian Ammonites of Gyenespuszta, Bakony Mts., Hungary. — Geologica Hungarica, **39**: 1—227, 110 Abb., 36 Taf.; Budapest.

HAHN, W. (1971): Die Tulitidae S. BUCKMAN, Sphaeroceratidae S. BUCKMAN und Clydoniceratidae S. BUCKMAN (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura) im südwestdeutschen Jura. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **13**: 55—122, 13 Abb., Taf. 1—9; Freiburg i. Br.

— (1972): Neue Ammonitenfunde aus dem Bathonium (Brauner Jura ε) der Schwäbischen Alb. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., **14**: 7—16, 2 Abb., 2 Taf.; Freiburg i. Br.

NEUMAYR, M. (1878): Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europas. — Jb. k. k. geolog. Reichsanst., **28**: 37—80; Wien.

PARSONS, C. F. (1976): A stratigraphic revision of the *humphriesianum/subfurcatum* Zone rocks (Bajocian Stage, Middle Jurassic) of Southern England. — Newsl. Stratigr., **5/2/3**: 114—142, 5 Abb., 3 Tab.; Berlin & Stuttgart.

PAVIA, G. (1983): Ammoniti e biostratigrafia del Baiociano inferiore di Digne (Francia SE, Dip. Alpes-Haute-Provence). — Monografie Mus. region. Sci. natur., **2**: 1—254, 34 Abb., 32 Taf., 4 Beil.; Turin.

QUENSTEDT, F. A. (1856—58): Der Jura. VI + 842 S., 42 Abb., 100 Taf.; Tübingen (H. Laupp).

— (1882—1888): Die Ammoniten des schwäbischen Jura. 1140 S., 126 Taf.; Stuttgart (Schweizerbart).

ROMAN, F. (1938): Les ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. 554 S., 54 Abb., 53 Taf.; Paris (Masson).

SCHINDEWOLF, O. H. (1961—1968): Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. — Abh. Akad. Wiss. u. Lit. Mainz, math.-naturw. Kl., I—VIII: 901 S., 478 Abb., 3 Taf.; Mainz.

STURANI, C. (1971): Ammonites and stratigraphy of the „*Posidonia alpina*“ beds of the Venetian Alps. (Middle Jurassic, mainly Bajocian). — Mem. Istit. Geol. Min. Univ. Padova, **28**: 190 S., 16 Taf., 46 Abb.; Padova.

WESTERMANN, G. (1956): Phylogenie der Stephanocerataceae und Perisphinctaceae des Dogger. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **103**: 233—279, 3 Beil., 9 Abb.; Stuttgart.

WESTERMANN, G. E. G., CORONA, R. & CARRASCO, R. (1984): The Andean mid-Jurassic

Neuqueniceras ammonite assemblage of Cualac, Mexico. — Geolog. Assoc. Canada, Spec. Pap. **27**: 99—112, 2 Abb., 3 Taf.; Toronto.

WETZEL, W. (1924): Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des mittleren Dogger von Nordwesteuropa. — Palaeontographica, **65**: 155–247; Stuttgart.

— (1937: Studien zur Paläontologie des nordwesteuropäischen Bathonien. — Palaeontographica, A, **87**: 77—157, 14 Abb., Taf. 10—15; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Dr. G. Dietl, Staatliches Museum für Naturkunde, Museum am Löwentor, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 120	9 S., 1 Taf., 2 Abb.	Stuttgart, 15. 5. 1986

Erstfund von *Cadomites* (Ammonoidea) im Unter-Callovium (Mittl. Jura) von Südwest-Deutschland

First record of *Cadomites* (Ammonoidea) in the Lower Callovian (Middle Jurassic) of Southwest Germany

Von Gerd Dietl, Stuttgart, und Günther Herold, Aldingen

Mit 1 Tafel und 2 Abbildungen

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Summary

New collections from the "Macrocephalen-Oolith" (*macrocephalus* Zone, Lower Callovian) of Esslingen near Tuttlingen, Southwest Germany, contain a single specimen of a true *Cadomites* (Ammonoidea). It represents a new species: *Cadomites (Cadomites) altispinosus* n. sp. In this connection the older records of *Cadomites* in the Lower Callovian are critically reviewed. None is unequivocal.

Zusammenfassung

Eine Fundbergung im Macrocephalen-Oolith (*macrocephalus*-Zone, Unter-Callovium) von Esslingen bei Tuttlingen, SW-Deutschland, erbrachte ein einzelnes Exemplar eines sicheren *Cadomites* (Ammonoidea). Es gehört zu einer neuen Art: *Cadomites (Cadomites) altispinosus* n. sp. In diesem Zusammenhang werden ältere Berichte über das Auftreten von *Cadomites* im Unter-Callovium kritisch diskutiert.

1. Einleitung

Anlaß für die vorliegende Arbeit war der Fund eines *Cadomites* s. str. aus dem Macrocephalen-Oolith (*macrocephalus*-Zone, Unter-Callovium, Brauner Jura ober-epsilon) des Schwäbischen Juras. Zwar wurde in der Literatur schon mehrfach über *Cadomites* aus dem Unter-Callovium berichtet, aber die bisherigen Angaben sind entweder falsch oder zweifelhaft (siehe ARKELL 1952: 81; GALÁCZ 1980: 74).

CHOFFAT (1880: 49) gab erstmals mit „*Amm. daubenyi*" einen Cadomiten aus dem Unter-Callovium vom Cap Mondego, Portugal, an. ELMI, MANGOLD, MOUTERDE & RUGET (1971: 446) bearbeiteten das Profil von der genannten Lokalität neu und stellten die von CHOFFAT noch ins Unter-Callovium gestellte Fundschicht ins Ober-Bathonium (*histricoides*-Horizont der *retrocostatum*-Zone). Nach ELMI, MANGOLD, MOUTERDE & RUGET (1971) setzt am Cap Mondego *Macrocephalites* nur 5 m über dem Horizont mit *Cadomites* ein, so daß die von CHOFFAT gemachte stratigraphische Angabe Folge einer tiefer gelegten Bathonium/Callovium-Grenze ist. Auf diesen Sachverhalt machte freundlicherweise Prof. Dr. J. CALLOMON, London, in einer persönlichen Mitteilung aufmerksam.

Es war dann BOEHM (1912: Taf. 34, Fig. 5a, b u. S. 148, 171), der von den Sula-Inseln, Indonesien, mit „*Stepheoceras daubenyi*" wieder einen Cadomiten aus angeblichem Unter-Callovium anführte. Seine Altersangabe beruhte auf dem Mitvorkommen von Ammoniten der Gattung *Macrocephalites*, die bis vor kurzem nur aus dem Callovium bekannt war. Neuere Aufsammlungen z. B. von SATO, SWARKO & WESTERMANN (1977) deuten aber auf ein Bathonium-Alter der Cadomiten-führenden Fundschicht hin (persönl. Mittlg. von Prof. Dr. J. H. CALLOMON), zumal man inzwischen auch Macrocephalen aus sicherem Bathonium kennt (siehe DIETL 1981).

Nur wenige Jahre später berichtete LOCZY (1915: Taf. 4, Fig. 10) über einen „*Stepheoceras extinctum* ROLLIER" aus dem Callovium von Villány, Ungarn, den AGER & CALLOMON (1971: 6) als einen mikroconchen Cadomiten der Untergattung *Polyplectites* identifizierten. Nach GECZY (1971) und GALÁCZ (1980) stammt dieser Fund aber nicht von der bekannten Unter-Callovium Lokalität Villány, da die ihm noch anhaftenden Sedimentreste auf ein Gestein hinweisen, das dort nicht vorkommt. Es dürfte sich hier wohl um einen Fund aus dem Bathonium einer anderen Lokalität handeln.

Der von COUFFON (1919: Taf. 14, Fig. 11 u. S. 191) aus dem Callovium von Montreuil-Bellay, Frankreich, beschriebene „*Stepheoceras linguiferum*" könnte ebenso aus dem Bathonium derselben Fundstelle stammen, das von dort ebenfalls als fossilreich bekannt ist. Allerdings könnte es sich bei diesem Fund auch um die Innenwindung eines Kepplerriten handeln, zumal zwischen Cadomiten und Kepplerriten eine auffallende Homoeomorphie besteht. Letzte Klarheit wird aber nur das Studium des besagten Exemplars selber ergeben, da anhand der Abbildung keine sichere Entscheidung möglich ist.

Aus dem Callovium Georgiens (UdSSR) beschrieb HIMSHIASHVILI (1961) einen „*Stephanoceras extinctum* ROLLIER", der nach GALÁCZ (1980: 74) nicht zur Gattung *Cadomites* gestellt werden kann.

Nur wenige Jahre später wurde von KRIMHOLZ (1964: 756) von einem Fundort östlich des Kaspischen Meers, UdSSR, ein „*Cadomites extinctus*" aus dem Unter-Callovium angeführt. Nach seinen Angaben soll dieser Fund aus einem Horizont zusammen mit „*Macrocephalites macrocephalus*" und „*Grossouvria sub-bakeriae*" stammen. In seiner Arbeit bildete er diesen Cadomiten nicht ab, auch gab er keine Referenzen über die Herkunft dieser Information. Schon GALÁCZ (1980: 74) bemerkte wohl deshalb zu Recht, daß dieser Fund in bezug auf die Angaben zur Fundschicht zweifelhaft sei.

Dank

Ganz besonderen Dank schulden wir Prof. Dr. J. H. Callomon, London, der uns nicht nur mit zahlreichen Literaturhinweisen unterstützte, sondern auch in der Diskussion uns auf die besondere Bedeutung des Fundes aufmerksam machte. Zu danken haben wir auch H.-E. Haehl, Stuttgart, für die Durchführung der fotografischen Arbeiten und Dr. G. Bloos, Stuttgart, für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Der Fund wird in der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (SMNS) aufbewahrt.

2. Beschreibung des Fundes

Cadomites (Cadomites) altispinosus n. sp.

Taf. 1 u. Abb. 1

Holotypus: Original zu Taf. 1 u. Abb. 1; SMNS 61 176.

Locus typicus: Südhang des Konzenbergs, im Krähenbachtal, etwa 1000 m östlich von Esslingen bei Tuttlingen/Baden-Württemberg, SW-Deutschland.

Stratum typicum: Macrocephalen-Oolith (Brauner Jura ober-epsilon), Schicht 3 in Abb. 2, *macrocephalus*-Zone, Horizont mit *Cadoceras quenstedti* (= Hauptbank des Macrocephalen-Ooliths vom Klingenbachtal: DIETL 1981: Abb. 1), Unter-Callovium, Mittlerer Jura.

Derivatio nominis: altus (lat.) = hoch; spinosus (lat.) = mit Stacheln versehen.

Material: 1 Exemplar = Holotypus; SMNS Nr. 61 176, leg. G. HEROLD 1984.

Diagnose: Relativ großwüchsiger Makroconch mit tief eingesenktem Nabel, coronatem Windungsquerschnitt und relativ weitständigen Primärrippen. Am Gabelungspunkt der Rippen ist ein hoher, stachelartiger Knoten (Hohlstachel) ausgebildet.

Beschreibung: Das einzige Exemplar dieser hier neu aufgestellten Art ist mit einem Durchmesser von 10,5 cm adult. Es ist mit der Schale erhalten. Obwohl es durch Verwitterung teilweise stark beschädigt ist, sind doch alle zur Beschreibung wichtigen Merkmale zu erkennen.

Das Gehäuse ist dem eines *Teloceras* nicht unähnlich. Der Windungsquerschnitt ist coronat. Nur im vorderen Drittel der Wohnkammer ändert sich der Windungsquerschnitt von coronat zu breitoval. In diesem Gehäuseabschnitt gleicht das Exemplar eher einem *Kepplerites*. Die Länge der Wohnkammer beträgt eine halbe Windung.

Die Primärrippen stehen relativ weit auseinander. Sie verlaufen konkav bis leicht sinusförmig. Auf der Außenwindung lassen sich 25 Primärrippen zählen, die sich in 3—4 Sekundärrippen aufspalten. Hin und wieder schiebt sich noch eine weitere Sekundärrippe dazwischen, die keinen Kontakt zum Gabelungspunkt der übrigen Sekundärrippen hat. Die Sekundärrippen queren die Ventralseite ohne Abschwächung. Alle Rippen rücken im vorderen Drittel der Wohnkammer deutlich dichter zusammen. Der Rippengabelungspunkt ist als bis zu 7 mm hoher Hohlstachel ausgebildet, der zum Gehäuseinneren durch einen Boden abgeschlossen ist. Auf allen Windungsstadien — nur die allerinnersten Windungen sind nicht erhalten — ist der Rippengabelungspunkt als stacheltragender Knoten ausgebildet. Teilweise legen sich die Stacheln auf den Innenwindungen an die umbilikale Gehäusewand der nächstäußeren Windung an.

Maße:	Dm	Nw	Wh	Wb
Holotypus	10,5 cm	37,6%	25,2%	39,0%

Differential-Diagnose: Am nächsten kommt der neuen Art noch *Cadomites (Cadomites) crassispinosus* KOPIK. Aber der schwäbische Fund ist um etwa ein Drittel größer, hat noch kräftigere und ausgeprägtere Stacheln sowie einen deutlich tieferen Nabel. Außerdem ist bei unserem Exemplar der Windungsquerschnitt stärker coronat ausgebildet.

Cadomites psilacanthus (WERMBTER) sensu STURANI (1967: Abb. 2) gleicht zwar auf den ersten Blick hinsichtlich der Berippungsart unserem Fund, bleibt aber erheblich kleiner, hat stärker gerundete Flanken und einen weniger tiefen Nabel. Von allen anderen Arten der makroconchen Vertreter der Gattung *Cadomites* unterscheidet sich unser Neufund so deutlich, daß sich ein Vergleich erübrigt.

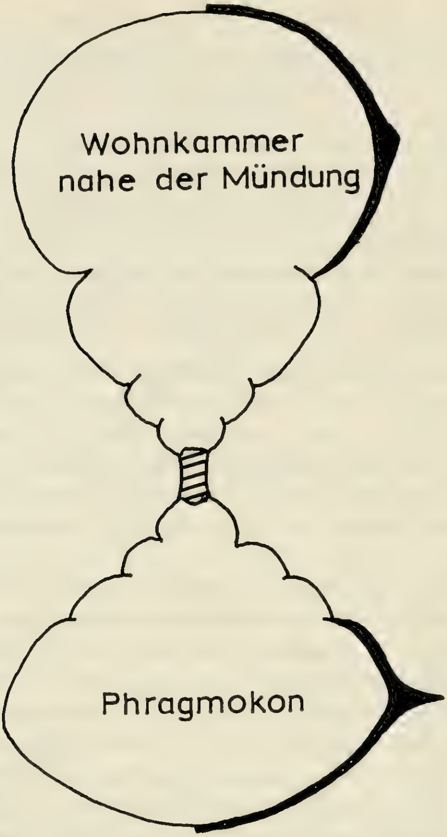


Abb. 1. Windungsquerschnitt (in nat. Größe) von *Cadomites (Cadomites) altispinosus* n. sp., Holotypus, Exemplar von Taf. 1, SMNS Nr. 61 176. Der Windungsquerschnitt wurde mit Hilfe einer Formlehre gezeichnet. Die linke Seite in der Abbildung ist rekonstruiert.

3. Fundumstände und Fundniveau

Die Fundstelle von *Cadomites (Cadomites) altispinosus* n. sp. liegt am Südhang des Konzenbergs im Krähenbachtal etwa 1000 m östlich von Esslingen bei Tuttlingen. Dort war 1984 durch Straßenbauarbeiten eine Schichtenfolge im Dogger, und zwar vom höheren Dentalien-Ton (Bereich der *Catinula knorri*) bis zum unteren Ornaten-Ton, aufgeschlossen. Insbesondere der mittlere Teil mit der hier nur wenige Meter mächtigen Varians-Schicht (Mittel-Bathonium) und dem Macrocephalen-Oolith (Unter-Callovium) war hier besonders gut aufgeschlossen. Das Profil dieses Schichtabschnitts ist in Abb. 2 dargestellt.

Die beiden Verfasser der vorliegenden Arbeit sammelten 1984 unabhängig voneinander an der oben genannten Baustelle hauptsächlich im Macrocephalen-Oolith. G. Herold gelang hierbei der in der vorliegenden Arbeit vorgestellte überraschende Fund von *Cadomites (Cadomites) altispinosus* n. sp. Er wurde dem Anstehenden entnommen, und zwar aus der Schicht 3 (vgl. Abb. 2) des Macrocephalen-Ooliths, die durch folgende typische

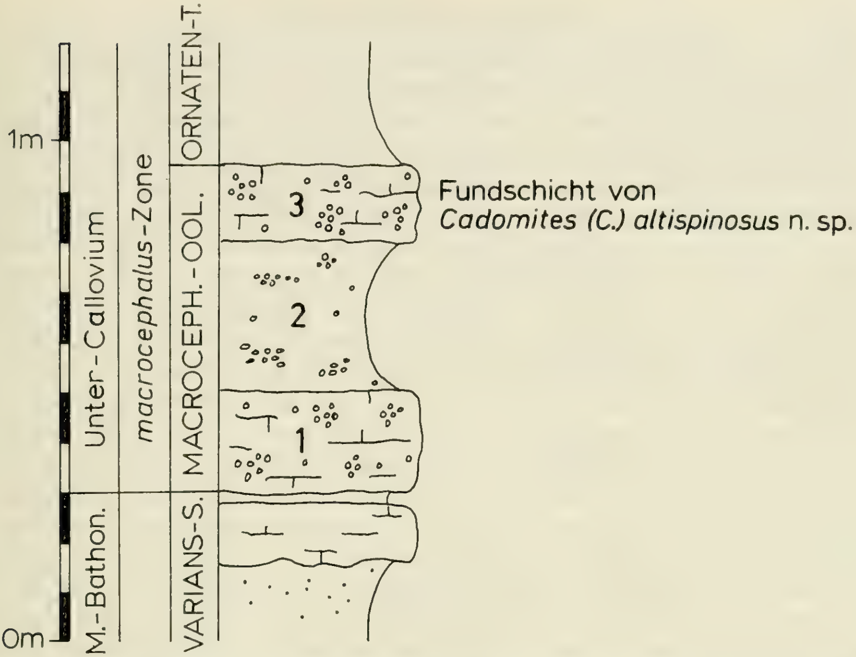


Abb. 2. Die Bathonium/Callovium-Grenzschichten von Esslingen bei Tuttlingen, Baden-Württemberg, SW-Deutschland. Die Schicht Nr. 3 des Macrocephalen-Ooliths ist die Fundschicht von *Cadomites (Cadomites) altispinosus* n. sp.

Ammonitenvergesellschaftung gekennzeichnet ist: *Macrocephalites verus, Macrocephalites* sp., *Cadoceras quenstedti, Bullatimorphites bullatus, Homoeoplanulites (Homoeoplanulites)* sp., *Homoeoplanulites (Parachoffatia)* sp., zahlreiche Trigonien, große Stielglieder der Krinoide *Cyclocrinus macrocephalus* und verschiedene Gastropoden der Gattung *Pleurotomaria.* Die in diesem Horizont gefundenen Ammoniten, dies gilt auch für die Gastropoden und die Trigonien, sind alle noch mit der Schale erhalten. Der Oolith ist sehr feinkörnig; die Ooide sind durch Bioturbation wolkig angereichert. Die nächst tiefere Bank des Macrocephalen-Ooliths (Schicht 1 vgl. Abb. 2) im untersuchten Aufschluß ist ebenfalls reich an Ammoniten und ergab folgende Arten: *Macrocephalites jaquoti, Macrocephalites* sp., *Kepplerites keppleri, Bullatimorphites bullatus* und *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites)* sp. Die zuerst erwähnte Fauna aus Schicht 3 entspricht der von Dietl (1981: Abb. 1) aus der Hauptbank des Macrocephalen-Ooliths vom Klingenbachtal bei Bisingen-Thanheim angegebenen Arten-Vergesellschaftung. Die Fauna aus Schicht 1 entspricht der von Dietl (1981: Abb. 1) aus dem Basis-Mergel des Macrocephalen-Ooliths vom Klingenbachtal angegebenen Arten-Liste. Der Macrocephalen-Oolith von Esslingen bei Tuttlingen ist damit sehr gut vergleichbar mit dem der Zollernalb, der etwa 45 km in nordnordöstlicher Richtung liegt. Der Mergel (Schicht 2 in Abb. 2) zwischen beiden Bänken des Macrocephalen-Ooliths lieferte keine Ammoniten. Mit den beiden erwähnten Faunenhorizonten ist im Profil von Esslingen zumindest der untere Teil der *macrocephalus*-Zone nach bisheriger Kenntnis vollständig vertreten. Aus dem unteren Ornaten-Ton, unmittelbar auf Schicht 3 folgend, wurden keine Ammoniten geborgen.

4. Bedeutung des Fundes

Mit dem in vorliegender Arbeit vorgestellten *Cadomites (Cadomites) altispinosus* n. sp. aus dem Macrocephalen-Oolith (*macrocephalus*-Zone, Unter-Callovium) von Esslingen bei Tuttlingen ist nun mit Sicherheit das Vorkommen der Gattung bis ins untere Callovium belegt. Die bisher sicher nachgewiesenen jüngsten Vertreter von *Cadomites* stammen aus dem mittleren Ober-Bathonium, wie *Cadomites (Polyplectites) claromontanus* von KOPIK (1974) und „*Cadomites* et *Polyplectites*" von ELMI, MANGOLD, MOUTERDE & RUGET (1971: 446). Zumindest *Cadomites (Polyplectites) claromontanus* — bei den von ELMI, MANGOLD, MOUTERDE & RUGET (1971) erwähnten Funden besteht wegen fehlender Abbildung leider keine Vergleichsmöglichkeit — unterscheidet sich doch sehr von unserem Exemplar. So bleibt offen, was sich an möglichen Evolutionsschritten innerhalb der Gattung *Cadomites* vom Ober-Bathonium bis zum Unter-Callovium ereignet hat. Der Neufund aus dem südwestdeutschen Unter-Callovium läßt sich auch an andere, stratigraphisch ältere Cadomiten aus dem Ober-Bajocium und Unter-Bathonium, mit Ausnahme der auf S. 3 erwähnten Formen, kaum anhängen. In diesem Zusammenhang ist die extreme Seltenheit der von uns beschriebenen neuen Art auffallend, denn der Macrocephalen-Oolith ist seit über 100 Jahren zumindest im Bereich des Schwäbischen Juras eine von Fossiliensammlern besonders stark abgesuchte Schicht; sicher sind viele Tausende von Ammoniten daraus geborgen worden. Trotzdem ist aber bisher kein vergleichbarer Fund bekannt geworden, so daß man wohl annehmen kann, daß die Art im süddeutschen Jura-Meer nicht heimisch war. Vielmehr dürfte das Exemplar als Irrläufer aus einem anderen Meeresgebiet gekommen sein, wobei noch unbekannt ist, aus welchem Gebiet (Diskuss. mit Prof. Dr. J. H. CALLOMON, London).

Da unser Neufund ein makroconcher Vertreter der Gattung *Cadomites* ist, stellt sich natürlich auch die Frage nach dem Aussehen der dazugehörenden mikroconchen Form. Nur ein weiterer Zufallsfund kann diese Frage klären.

Nach jetzigem Kenntnisstand über die stratigraphische Verbreitung von *Cadomites* reicht die Gattung vom höheren Unter-Bajocium (*humphriesianum*-Zone, *blagdeni*-Subzone, nach PAVIA 1973, 1983 und SANDOVAL 1979) bis in die *macrocephalus*-Zone des Unter-Calloviums. Damit ist freilich nicht auszuschließen, daß eines Tages stratigraphisch noch ältere bzw. jüngere Cadomiten gefunden werden. Da Cadomiten weltweit verbreitet sind, bieten sie sich für stratigraphische Korrelation an, wenn auch einige Arten relativ langlebig zu sein scheinen. Es gilt also auch in Zukunft weiterhin ein besonderes Augenmerk auf die stratigraphische Verbreitung der einzelnen Cadomiten-Arten zu legen.

5. Literatur

ARKELL, W. J. (1951—1959): Monograph of the English Bathonian Ammonites. — Palaeontogr. Soc., **1950—1958**: 1—264, 83 Abb., 33 Taf.; London.

AGER, D. V. & CALLOMON, J. H. (1971): On the Liassic age of the "Bathonian" of Villány (Baranya). — Ann. Univ. Sci. Budapest., Sec. Geol., **14** (1970): 5—16, 2 Abb.; Budapest.

BOEHM, G. (1912): Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. 1. Abtlg. Die Südküsten der Sula-Inseln Taliobu und Mangoli. 4. Absch. Unteres Callovien. — Palaeontographica, Suppl. **IV**: 123—179, Abb. 55—83, Taf. 32—44; Stuttgart.

CHOFFAT, P. (1880): Études stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal; Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. — Mém. Sect. Trav. Portugal **1880**: I—XII u. 1—73; Lissabon.

COUFFON, O. (1917—1919): Le Callovien du Chalet, commune de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). — Bull. Soc. Études Sci. Angers, **67—69**: 245 S., 61 Abb., 8 Taf.; Angers.

Dietl, G. (1981): Über *Macrocephalites* (Ammonoidea) aus dem Aspidoides-Oolith und die Bathonium/Callovium-Grenzschichten der Zollernalb (SW-Deutschland). — Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, **68**: 1—15, 5 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.

Elmi, S., Mangold, C., Mouterde, R. & Ruget, C. (1971): Révision de l'étage Bathonien au Cap Mondego (Portugal). — Coll. Jurassique Medit. Budapest 1969, Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., **54/2**: 439—450, 3 Abb.; Budapest.

Galácz, A. (1980): Bajocian and Bathonian Ammonites of Gyenespuszta, Bakony Mts., Hungary. — Geologica Hungarica, **39**: 1—227, 110 Abb., 36 Taf.; Budapest.

Géczy, B. (1971): L'âge du banc à Ammonites de Villány. — Coll. Jurassique Medit. Budapest 1969, Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., **54/2**: 465—469; Budapest.

Himshiashvili, N. G. (1961): Die Beziehungen der Molluskenfauna des Ober-Juras von Georgien zu der des nördlichen Kaukasus. — Publ. Acad. Sci. Georgien, Trans. Inst. Palaeobiol. 211 S., 13 Taf.; Tiflis. — [Russisch]

Kopik, J. (1974): Genus *Cadomites* Munier-Chalmas, 1892 (Ammonitina) in the Upper Bajocian and Bathonian of the Cracow-Wielun Jurassic range and the Góry Swietokrzyskie Mountains (Southern Poland). — Inst. Geol. Biul., **276** (1974)/VII: 7—53, 2 Abb., 12 Tab., 11 Taf.; Warschau.

Krimholz, G. J. (1964): Sur la subdivision du Jurassique marin adoptée en URSS. — C. R. Mém. Coll. Jurassique Luxembourg 1962: 747—761; Luxembourg.

Lóczy, L. (1915): Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. — Geol. Hung., **I/3—4**: 1—253, 149 Abb., 14 Taf.; Budapest.

Pavia, G. (1973): Ammoniti del Baiociano superiore di Digne (Francia SE, Dip. Basses-Alpes). — Boll. Soc. Italiana, **10** (1971): 75—142, 8 Abb., 29 Taf.; Modena.

— (1983): Ammoniti e biostratigrafia del Baiociano inferiore di Digne (Francia SE, Dip. Alpes-Haute-Provence). — Monografie Mus. region. Sci. natur., **2**: 1—254, 34 Abb., 32 Taf., 4 Beil.; Turin.

Sandoval, J. (1983): Biostratigrafia y Paleontologia (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) del Bajocense y Bathonense en las Cordilleras Beticas. Tesis Doctoral Univ. Granada. 613 S., 156 Abb., 72 Taf.; Granada.

Sato, T., Swarko, S. K. & Westermann, G. E. G. (1977): Jurassic stratigraphy in the Sula Islands, Indonesia. — Ann. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, **3**: 47—48, 1 Abb.; Tsukuba.

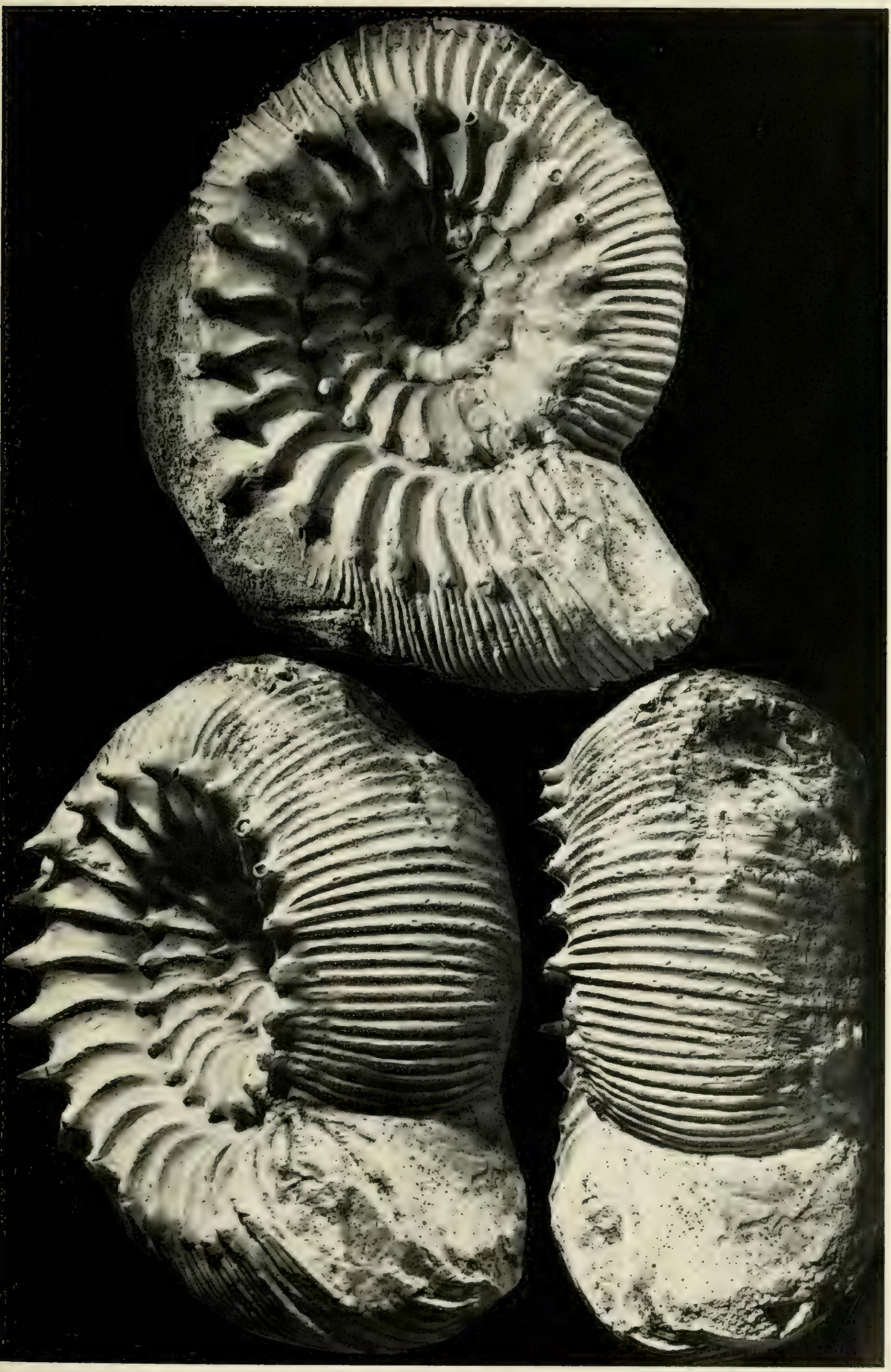
Sturani, C. (1967): Ammonites and stratigraphy of the Bathonian in the Digne-Barréme area. — Boll. Soc. Paleont. Italiana, **6/1** (1966): 3—57, 24 Taf.; Modena.

Anschrift der Verfasser:

Dr. G. Dietl, Staatliches Museum für Naturkunde, Museum am Löwentor, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.
G. Herold, Im Grund 31, D-7209 Aldingen.

Tafel 1

Cadomites (Cadomites) altispinosus n. sp., Holotypus. Macrocephalen-Oolith (Schicht 3 in Abb. 2), *macrocephalus*-Zone, Unter-Callovium. Konzenberg bei Esslingen über Tuttlingen, Baden-Württemberg, SW-Deutschland. SMNS Nr. 61176. Leg. G. HEROLD 1984. Nat. Größe.



ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 121	24 S., 4 Abb., 4 Tab.	Stuttgart, 30. 6. 1986

Die Höhlenruine von Hunas in der Fränkischen Alb — Reflexionen zum Forschungsstand

The Remains of a Cave at Hunas in the Franconian Alb — Reflections on the Stage of Investigation

Von Karl Dietrich Adam, Ludwigsburg

Mit 4 Abbildungen und 4 Tabellen

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Summary

An attempt is being made to evaluate the layers bearing fossils and artifacts in the damaged cave at Hunas in the Northern Franconian Alb anew on the basis of their discovered remains. Thereby is shown that the sediments represent a considerably shorter part of the Pleistocene than hitherto assumed; for the mentioned remains of flora and fauna and of human culture speak against a supposed mostly Riss Glacial age of the layers and for an assignation of all the deposits – as far as can be judged – to the Riss-Würm or Eem Interglacial age.

Résumé

Les couches fossilifères et archéologiques de la caverne effondrée de Hunas dans le Jura Franconien du Nord sont de nouveau évaluées à partir des découvertes. Il en ressort que les sédiments témoignent d'une phase bien plus courte du pleistocène qu'on ne l'a supposé d'abord; car les restes mentionnés de flore, de faune et de culture s'opposent à ce qu'on attribue ces couches surtout au glaciaire du Riss, ils permettent plutôt de rapporter les dépôts – autant qu'on puisse en juger – à l'interglaciaire de Riss-Würm ou Eem.

Zusammenfassung

Die fossil- und artefaktführenden Schichten der Höhlenruine von Hunas in der nördlichen Fränkischen Alb werden auf Grund ihres Fundinhalts neu zu werten versucht. Dabei zeigt sich, daß die Sedimente einen wesentlich kürzeren Abschnitt des Pleistozäns belegen als zunächst angenommen; denn die angeführten Floren-, Faunen- und Kulturreste sprechen gegen ein vermeintlich großenteils Riß-glaziales Alter der Fundschichten und für eine Zuweisung der gesamten beurteilbaren Ablagerungen in das Riß-Würm- oder Eem-Interglazial.

Inhalt

Vorwort 2
Einleitung 2

Zur Deutung der Fundstätte und Wertung des Fundguts 2
Schlußwort 21
Schrifttum 21

Vorwort

Am 18. September 1985 lernte ich unter der sachkundigen Führung von Frau B. Kaulich die ihrer Leitung anvertraute derzeitige Grabung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege in der Höhlenruine am Steinberg bei Hunas kennen. Die dort vor Ort geführte lebhafte und anregende Diskussion über die zeitliche Stellung der Fundschichten war es, die Anlaß zu eingehender Durchsicht der über Hunas erschienenen Veröffentlichungen und darüber hinaus zur Niederschrift der vorliegenden Studie gab.

Mein Dank gilt vorab Frau B. Kaulich für die freundliche Aufnahme in Hunas, aber auch für Hinweise auf das teilweise schwer zugängliche Schrifttum, sodann meinen Mitarbeitern Herrn Dr. G. Bloos und Herrn T. Rathgeber, die den Entwurf dieser Schrift einer kritischen Durchsicht unterzogen. Für die Ausarbeitung der Abbildungen und Tabellen zur Veröffentlichung darf ich ein weiteres Mal Herrn H. Lumpe sowie Herrn T. Osterwald herzlich danken, und dies gleichermaßen Herrn Dr. G. Bloos als Schriftleiter, der um eine rasche Drucklegung des Manuskripts bemüht war.

Einleitung

Im Oktober 1956 begannen die sich über Jahre erstreckenden umfänglichen Grabungen und eingehenden Forschungen in der sogenannten Höhlenruine am Steinberg bei Hunas nahe Hartmannshof, wenige Kilometer östlich von Hersbruck. Erste verläßliche Kunde über die von F. Huber (1967, S. 145—146) unter A 236 des Höhlenkatasters der Fränkischen Alb geführte, einst großräumige, jetzt verfüllte und verstürzte Höhle gab F. Heller (1961, S. 92—93; 1962/63, S. 165—166; 1965, S. 27—30) auf dem 3. Internationalen Kongreß für Speläologie 1961 in Wien und auf der 9. Tagung der Hugo-Obermaier-Gesellschaft 1962 in Erlangen. Ausführlichere Berichte, verfaßt von F. Heller (1963, S. 111—116) und von K. Brunnacker (1963, S. 117—120), folgten bereits 1963; in diesen wird als besonders bedeutungsvoll das hier erschließbare erd- und lebensgeschichtliche Geschehen erachtet, das in der damals nur mit ihrem oberen Abschnitt bekannten Höhlenfüllung vom Mindel-Riß-Interglazial bis hin zum Ende des Pleistozäns belegt sein soll. Beide Berichte, und auch die kurz nach Abschluß der Geländearbeiten niedergeschriebene Studie F. Hellers (1966, S. 113—117) über die Fauna von Hunas, reichten jedoch bei weitem nicht hin, sich ein Urteil über die vorgetragene Deutung der Fundstätte und über die mitgeteilte Wertung des Fundguts bilden zu können.

Zur Deutung der Fundstätte und Wertung des Fundguts

Die von F. Heller in seinen letzten Lebensjahren vorbereitete, nach seinem Tode am 22. September 1978 dank des Einsatzes von G. Freund 1980 abgeschlossene und 1983 erschienene stattliche Monographie über „Die Höhlenruine Hunas bei Hartmannshof (Landkreis Nürnberger Land)“ gewährt nunmehr den so lange erhofften Einblick in die Grundlagen und in die Ergebnisse der vielfältigen, der Fundstätte wie dem Fundgut zuteil gewordenen Untersuchungen. Als wesentlicher Befund wird die zeitliche Zuordnung der Sedimente, Fossilien und Artefakte heraus- und vorangestellt, doch konnte über deren Anteil am pleistozänen Geschehensablauf eine Übereinstimmung unter den Mitarbeitern offensichtlich nicht erzielt werden. Hielt es zunächst G. Freund für angebracht, beim Ankündigen des Werkes von einer „Fundstelle aus der Riß-Mindel-Eiszeit“ (1978, S. 263

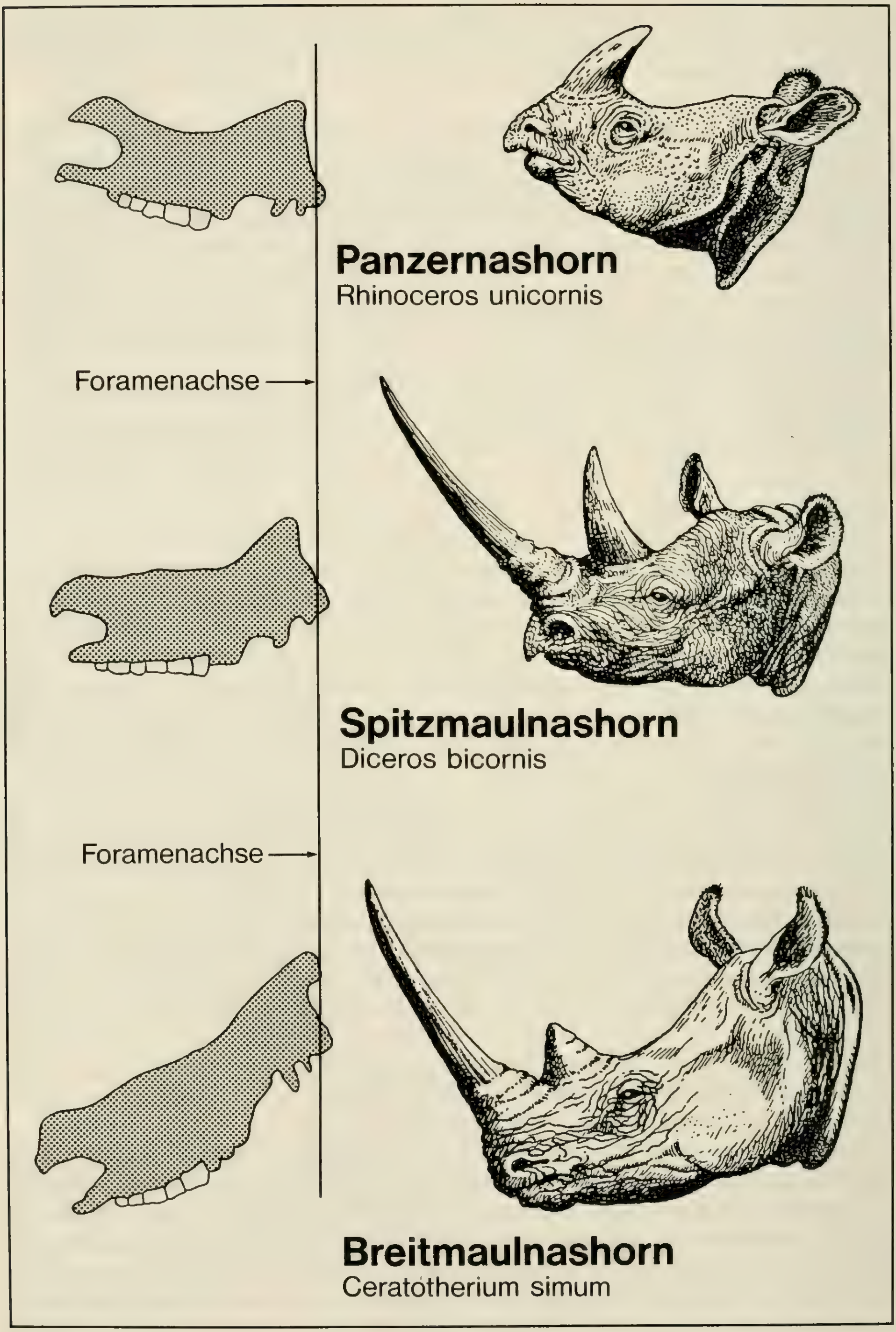
Anm. 2) zu sprechen — und Gleiches besagt F. BIRZERS (1979, S. 13) Titelangabe —, so beschied sie sich bei der Vorlage des unter F. HELLERS Namen edierten Bandes mit dem in den Titel aufgenommenen Hinweis, es handle sich um eine „Fundstelle aus dem Spät-Riß" (1983, S. 3).

Derart verlieh sie dem von ihr während der Herausgabe für notwendig befundenen zeitlichen Einengen und Begrenzen bereits auf der Titelseite unübersehbaren Ausdruck; dies erläuternd und zugleich begründend merkt G. FREUND zu ihrem urgeschichtlichen Beitrag an, die Artefakte „streuten über einen weniger langen Zeitraum, als dies anfänglich durch Sedimente und Fauna vorgegeben erschien." (1983, S. 348) Demgegenüber vermeint jedoch K. BRUNNACKER (1983, S. 79 Tab. 6), das aus den Ablagerungen in ihrer Gesamtheit erschließbare Geschehen vom Ende des Jungpleistozäns bis in ein vor der Mindel-Eiszeit anzusetzendes „älteres Interglazial" (1983, S. 88), also bis in das altpleistozäne Mosbachium verfolgen zu können.

Selbst wenn man sich auf den an Fossilien und Artefakten reichen oberen Abschnitt der Höhlenfüllung mit den von F. HELLER (1983, S. 43—45) unterschiedenen und gekennzeichneten Schichtgliedern A bis N beschränkt, scheint keine Übereinkunft möglich. K. BRUNNACKER (1963, S. 118 Abb. 1; 1983, S. 79 Tab. 6) als Bearbeiter der Sedimente glaubt mit den Schichten M und N bis in das beginnende Riß-Glazial, ja sogar in das vorangehende Interglazial zurückzukommen, und daran hält er fest. Dagegen sieht sich G. FREUND, welche zunächst für die vermeintlich bis in die frühe Riß-Eiszeit zurückgreifenden Artefakte „deren hohe Altersstellung, die indes nur schwer aus diesen selbst . . . erschlossen werden kann" (1978, S. 259—260) als gegeben betrachtet, zu einer Änderung ihres Urteils veranlaßt. Die aus den Schichten D bis M geförderten Kulturreste von durchweg mittelpaläolithischem Gepräge sollen nunmehr allesamt — soweit sie nicht jungpleistozänen Alters sind — ins ausklingende Mittelpleistozän, ins späte Riß-Glazial, und zwar, wie G. FREUND betont, „im wesentlichen an das Ende dieser Kaltphase" (1983, S. 348) gestellt werden.

Die solchermaßen sichtbar gewordenen unterschiedlichen Standpunkte sind um so weniger verständlich, als F. HELLER, seine reichen Erfahrungen als Ausgräber zusammenfassend, sehr bestimmt aussagt: „Keinerlei Anzeichen deuteten . . . auf jemals stattgefundene Ausräumungen selbst kleiner Sedimentmengen hin. Die Höhle von Hunas scheint vielmehr während der ganzen letzten Zeit ihres Bestehens nur Ablagerungsraum gewesen zu sein. Es hat den Anschein, als ob hier eine komplette Schichtfolge zur Ablagerung kam, die für einen längeren Zeitraum das Geschehen wie in einem Buch Schicht für Schicht festhielt." (1983, S. 48) Dieses Buch mit Bedacht und Verstand zu lesen, seinen Inhalt aufzunehmen und zu verstehen, ist also die gestellte, keineswegs leichte Aufgabe. Sie kann, obschon von verschiedenen Fachgebieten angegangen, nur eine einzige gültige Lösung finden, und hierzu sollte man sich vor allem und weit mehr als bislang geschehen auch der Fossilien als Dokumente vergangenen Lebens bedienen.

Zwar hat sich bereits J. T. GROISS (1983, S. 351—376) bemüht, das aus der Höhlenruine von Hunas zutage gekommene, ausnehmend reiche paläontologische Fundgut in seiner Gesamtheit wertend zu erfassen, doch seine Ausführungen werfen mancherlei Fragen auf, die abzuklären den vorgegebenen Rahmen dieser Reflexionen sprengen würde; deshalb ist hier Beschränkung geboten, Auswahl erforderlich. Beispielhaft herausgegriffen seien vornehmlich die Nashorn-Belege, und dies, obgleich J. T. GROISS (1983, S. 361, S. 375) gerade ihnen eine Aussagefähigkeit absprechen möchte. Sofern man aber deren Zuordnung zu den jeweils benannten Schichtgliedern sowie deren von F. HELLER (1983, S. 217—223) gegebene Bestimmung nicht anzweifeln will, ist eine solche Abwertung keineswegs ge-


Panzernashorn
Rhinoceros unicornis
Foramenachse
Spitzmaulnashorn
Diceros bicornis
Foramenachse
Breitmaulnashorn
Ceratotherium simum

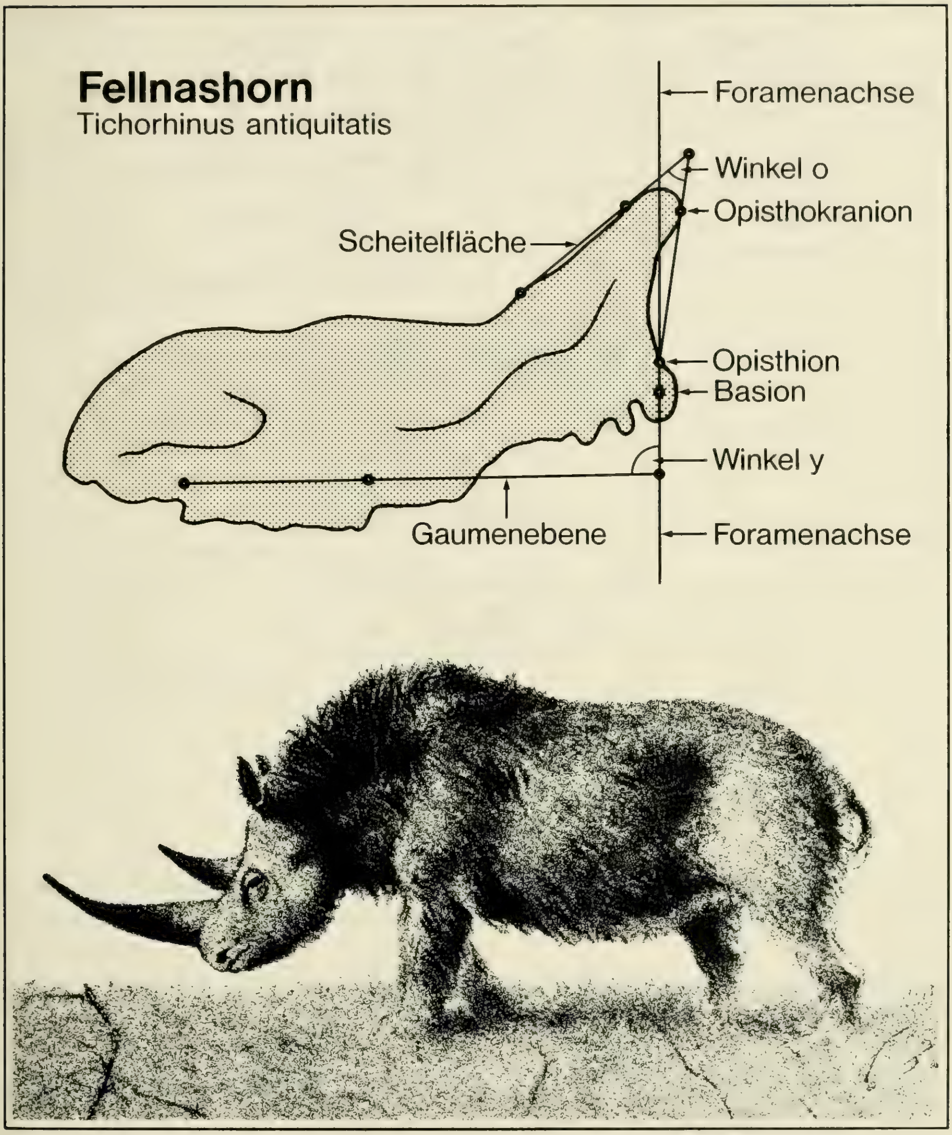

Fellnashorn
Tichorhinus antiquitatis
Foramenachse
Winkel o
Opisthokranion
Scheitelfläche
Opisthion
Basion
Winkel y
Gaumenebene
Foramenachse

Abb. 2. Schädelform und Kopfhaltung beim eurasiatischen Fellnashorn mit Einzeichnung der am Schädel gemessenen Winkel o und y. Foramenachse Opisthion — Basion als Senkrechte.
Nach F. E. ZEUNER 1935 (Taf. 1 Fig. 2) sowie nach einer Aufnahme des 1929 in Starunia geborgenen Kadavers aus F. E. ZEUNER 1934 (S. 45 Abb. 1).

Abb. 1. Schädelform und Kopfhaltung beim asiatischen Panzernashorn sowie beim afrikanischen Spitzmaul- und Breitmaulnashorn. Foramenachse Opisthion — Basion als Senkrechte.
Nach F. E. ZEUNER 1935 (Taf. 4 Fig. 9—10) sowie nach Zeichnungen aus T. HALTENORTH und W. TRENSE 1956 (S. 109 Abb. 77, S. 206 Abb. 141, S. 207 Abb. 142).

Schichtglied	Nashorn			Einstufung
	1	2	3	
A	×	×	×	Spätglazial ? Hochglazial !
B	☐	×	×	Würm
C		×	×	Frühglazial !
D	■ ☐	■	■ ☐	
E	■ ☐	■	■ ☐	Riß-Würm
F	☐	☐	☐	
G 1	–	–	–	Spätglazial !
G 2	☐	■ ☐	☐	
G 3	☐	☐	☐	Hochglazial ?
H		☐	–	Riß
I	☐	☐	☐	
K		☐	☐	Frühglazial ?
L	☐	☐	☐	
M	☐	☐	☐	
N	×	×	×	
O	×	×	×	Mindel-Riß

Tab. 1. Vorkommen von Nashörnern der Gattung *Dicerorhinus* in den Schichten des oberen Abschnitts der Höhlenruine von Hunas.

Aus sämtlichen Schichtgliedern zwischen B/C und M — ausgenommen lediglich die Schicht G1 — liegen Belege dicerorhiner Nashörner vor, die allesamt *Dicerorhinus kirchbergensis* zugehören dürften; die insgesamt 22 Zähne und Knochen verteilen sich auf nahezu ein Dutzend Schichtglieder. Trotz gleichen Fundguts stimmen die Angaben F. HELLERS, des Ausgräbers und Bearbeiters, nicht voll mit jenen von J. T. GROISS überein, dessen 1983 mitgeteilte, nur durch wenige Seiten voneinander getrennte Faunenübersichten zudem sachlich nicht erklärbare Unterschiede hinsichtlich des Vorkommens sowie der Bestimmung der Nashorn-Reste aufweisen und deshalb nicht ohne Vorbehalt ausgewertet werden können.

Erläuterung zu Tabelle 1

Nashorn

■	Dicerorhinus kirchbergensis vermeldet
☐	Dicerorhinus sp. angezeigt
—	Nashorn nicht belegt
✕	Schicht fossilfrei oder fossilarm

Anmerkung zu Tabelle 1

Schichtglied

Schicht A – O
F. Heller 1983, S. 43-45
K. Brunnacker 1983, S. 79 Tab. 6

Nashorn

Bestimmung 1 – 3
F. Heller 1983, S. 217-223

Vorkommen 1
F. Heller 1963, S. 112-113
F. Heller 1983, S. 217, S. 221

Vorkommen 2
J. T. Groiss 1983, S. 352-354 Tab. 48

Vorkommen 3
J. T. Groiss 1983, Abb. 62 nach S. 368

Einstufung

Schicht A – O
K. Brunnacker 1963, S. 118 Abb. 1
K. Brunnacker 1983, S. 79 Tab. 6

rechtfertigt; denn diesen — wenn auch nur wenigen — Zähnen und Knochen dicerorhiner Nashörner eignet eine bislang aus welchen Gründen auch immer verkannte hohe Aussagekraft zu.

Einer artlichen Bestimmung des Nashorns von Hunas als *Dicerorhinus kirchbergensis* liegen lediglich zwei der von 1957 an getätigten Funde zugrunde: ein Mandibelfragment mit dem letzten rechten Prämolar eines Alttieres und ein vorderer Milchbackenzahn aus dem linken Unterkiefergebiß eines Jungtieres. Für die restlichen Belege hat sich F. HELLER ihrer recht ungünstigen Erhaltung wegen mit der Angabe *Dicerorhinus* sp. begnügt, die man aber sehr wohl in *Dicerorhinus* cf. *kirchbergensis* wandeln kann, wenn der Bearbeiter zusammenfassend feststellt, es „dürfte das Fundmaterial mit großer Wahrscheinlichkeit nur einer Art angehören." (1983, S. 223) Damit läßt sich — ausgenommen allein die Schicht G1 — für den gesamten oberen Abschnitt, soweit er wertbare Fossilien und Artefakte führt, das Vorkommen jenes dicerorhinen Nashorns erweisen, welches, im Jahre 1839 nach dem Fundort bei Kirchberg an der Jagst benannt, G. F. JÄGER (1839, S. 179—180) seinen gültigen Namen verdankt (Tabelle 1). Solches ist angesichts der nach J. T. GROISS (1983, S. 361) mit nur 22 Resten spärlichen Überlieferung geradezu als ein Glücksfall zu bezeichnen.

Da *Dicerorhinus kirchbergensis* bereits im jüngeren Mosbachium, also noch vor dem Einsetzen der altpleistozänen Mindel- oder Elster-Eiszeit auftritt und späterhin wiederholt, zu Beginn des Mittel- wie des Jungpleistozäns, in Mitteleuropa nachweisbar ist,

Übersicht			Schädelwinkel		Kopfhaltung	Oberlippe	Nahrung	Lebensraum
			o	y				
Rhinoceros sondaicus	Y	●	94° (13)	74° (12)	etwa waagrecht	lang zugespitzt	Laub	Urwald
Rhinoceros unicornis	Y	●	82° (10)	71° (10)	etwa waagrecht	kurz zugespitzt	Laub und Dschungelgräser	Urwald und Grasdschungel
Dicerorhinus sumatrensis	Y	●	88° (5)	95° (5)	etwa waagrecht	stark zugespitzt	Laub	Urwald
Dicerorhinus kirchbergensis	⅄	●	78° (4)	96° (4)	mäßig geneigt	-	Laub und Steppengräser	Buschsteppe
Dicerorhinus etruscus	⅄	●	73° (14)	98° (6)	mäßig geneigt	-	Laub und Steppengräser	Buschsteppe
Dicerorhinus hemitoechus	⅄	○	53° (7)	118° (5)	stark geneigt	-	Steppengräser	Grassteppe
Tichorhinus antiquitatis	⅄	○	54° (35)	95° (19)	stark geneigt (Kopf und Hals)	gerade abgeschnitten	Steppengräser	Grassteppe
Diceros bicornis	Y	●	70° (44)	90° (42)	mäßig geneigt	stark zugespitzt	Laub und Steppengräser	Buschsteppe
Ceratotherium simum	Y	○	64° (9)	110° (8)	stark geneigt	gerade abgeschnitten	Steppengräser	Grassteppe

Erläuterung zu Tabelle 2

Übersicht

Y Fortbestehen bis in die Gegenwart
⅄ Aussterben während des Eiszeitalters
● Vorkommen in bedeckter Landschaft
○ Vorkommen in offener Landschaft

Anmerkung zu Tabelle 2

Übersicht

Eurasiatische und afrikanische Nashorn-Arten
E. Wüst 1922, S. 642-656, S. 686-688
F. E. Zeuner 1935, S. 22-67
F. E. Zeuner 1936, S. 205-208
K. Staesche 1941, S. 101-119, S. 139
H. Loose 1961, S. 41-46
K. D. Adam 1961, S. 7 Tab. 3

Schädelwinkel

Medianwerte und Individuenzahlen

Winkel o
Winkel zwischen der Scheitelfläche und der Verbindungslinie Opisthion - Opisthokranion
o nimmt mit zunehmender Rückwärtserstreckung des Hinterhauptskammes ab

Winkel y
Winkel zwischen der Gaumenebene und der Verbindungslinie Opisthion - Basion
y nimmt mit zunehmender Abwärtsneigung der Gaumenebene zu

Tab. 2. Schädelform und Kopfhaltung sowie Nahrungsaufnahme und Lebensraum rezenter und fossiler Nashörner.

Die beachtenswerten Studien F. E. Zeuners machen ersichtlich: Der Winkel o nimmt mit zunehmender Rückwärtserstreckung des Hinterhauptskammes ab, der Winkel y nimmt mit zunehmender Abwärtsneigung der Gaumenebene zu. Ersteres ergibt sich aus der bei einer vorwiegend gesenkten Schädel- und Kopfhaltung sehr intensiven Zugbeanspruchung der am Hinterhauptskamm inserierenden dorsalen Halsmuskeln, letzteres verdeutlicht das Absinken des Gesichtsschädels gegenüber dem Hirnschädel und damit die Tendenz, bei der Nahrungsaufnahme mit dem Maul dem Boden nahezukommen. Das eine wie das andere ist ein Kennzeichen der Steppennashörner in Vergangenheit und Gegenwart, das sie von den Waldnashörnern mit ihren anderen Lebens- und Freßgewohnheiten unterscheidet; es spiegelt sich hinlänglich wider in den Winkeln o und y, welche demzufolge die Schädel- und Kopfhaltung sehr wohl zu beurteilen erlauben (Abbildung 1).

Eine Ausnahme macht allerdings *Tichorhinus antiquitatis* durch einen für Steppennashörner vergleichsweise kleinen Winkel y. Dieses abweichende Verhalten läßt sich durch die Feststellung erklären und begründen, daß beim Fellnashorn nach Ausweis der Schädelmorphologie der Kopf gegen den Hals weniger gewinkelt getragen wird als bei *Dicerorhinus hemitoechus* und auch bei *Ceratotherium simum*. Wie jedoch der kräftige, weit nach hinten ausladende Hinterhauptskamm und ein dementsprechend recht kleiner Winkel o erkennen lassen, neigt sich der Schädel von *Tichorhinus antiquitatis* stark abwärts, und dies wird ermöglicht dank des Einbeziehens der Halswirbelsäule. Das derart bereits mit dem Hals einsetzende Absenken des Kopfes erfüllt hier auf eigenwillige Weise die allen Steppennashörnern aufgezwungene Notwendigkeit, ihre Nahrung in Bodennähe aufzunehmen (Abbildung 2).

erscheint diese Art als Leitfossil wenig geeignet. Um so höher aber hat man das über lange Zeit auch als *Dicerorhinus merckii* geführte Nashorn als Faziesfossil zu bewerten, ist es doch hierzulande ausschließlich aus Ablagerungen diluvialer Warmzeiten belegt. Folglich verbietet sich für all jene Schichtglieder der Höhlenruine von Hunas, aus denen dieser Art zuzusprechende Funde vorliegen, die Zuweisung in eine Kaltzeit, in ein Glazial. Allein schon solches erwägen zu wollen, wäre widersinnig, und der von J. T. GROISS (1983, S. 361) gegebene Verweis auf B. KURTÉN (1968, S. 142—143) ist hier nicht angebracht; denn in dem benannten Werk „Pleistocene Mammals of Europe" wird ebenso treffend wie bestimmt festgestellt, *Dicerorhinus kirchbergensis* sei ein steter Begleiter von *Palaeoloxodon antiquus* in den meisten Faunen des Holstein- und Eem-Interglazials, folglich eine kennzeichnende Form der ausgeprägten Warmzeiten des mittleren und jüngeren Diluviums.

Man kommt demnach nicht umhin, das Nashorn von Hunas als Glied einer interglazialen Fauna zu betrachten und zu bewerten. Daran würde sich auch dann nichts ändern, wenn die Belege — teilweise oder insgesamt — zu *Dicerorhinus hemitoechus* gehören sollten. Dies wäre schon der geographischen Situation der Fundstätte wegen einer Erwägung wert, und es verwundert, daß F. HELLER (1983, S. 217—223) dieses im Holstein- wie im Eem-Interglazial Süddeutschlands nachgewiesene dicerorhine Nashorn nicht gleich dem altquartären *Dicerorhinus etruscus* in seine Betrachtung einbezieht, sondern nur beiläufig erwähnt. Offensichtlich hat er die Bedeutung dieser Art verkannt; denn wie anders wäre es sonst zu erklären, daß F. HELLER über das Nashorn von Hunas urteilt: „Im wesentlichen kann es eigentlich überhaupt nur um eine Entscheidung zwischen *Dicerorhinus kirchbergensis* . . . und *Coelodonta antiquitatis gehen.*" (1983, S. 219)

Hinlänglich gesichert ist: *Dicerorhinus kirchbergensis* und auch *Dicerorhinus hemitoechus* dürfen auf Grund ihres an die diluvialen Warmzeiten gebundenen Vorkommens als durchaus verläßliche Klimaanzeiger betrachtet werden. Darüber hinaus lassen sich die jeweils artgemäßen einstigen Lebensräume dieser und anderer längst ausgestorbener pleistozäner Nashörner durch eine Analyse ihres Schädelbaus ermitteln; denn F. E. ZEUNER (1935, S. 21—80) konnte — wie von K. D. ADAM (1961, S. 6—11) in Erinnerung gebracht und für das Auswerten pleistozäner Säugetier-Faunen genutzt — in einer methodisch wertvollen Studie enge Beziehungen zwischen Schädelform, Kopfhaltung und Nahrungsaufnahme bei den rezenten Nashörnern aufdecken und so gerüstet aus den Schädeln fossiler Arten deren einstige Lebensweise erschließen (Tabelle 2).

Dicerorhinus kirchbergensis und gleichermaßen der altquartäre *Dicerorhinus etruscus* sind demzufolge nur wenig spezialisierte Formen, die ökologisch dem *Diceros bicornis* der afrikanischen Buschsteppe nahestehen, der sich vorwiegend von Laub, aber auch von Gräsern nährt. Für die beiden pleistozänen Arten ist zudem Beikost von Nadelhölzern — vor allem im Winter — wahrscheinlich. Die Nahrungsaufnahme erfolgte wohl in gleicher Weise, wie dies beim Spitzmaulnashorn zu beobachten ist: Mit der Greiflippe werden Zweige und Gräser umfaßt und abgepflückt. Dem entspricht eine nur mäßig geneigte mittlere Kopfhaltung im Gegensatz zur starken Senkung des Kopfes bei der am Boden weidenden afrikanischen Steppenform, dem Breitmaulnashorn.

Die andersartige Lebensweise von *Ceratotherium simum* findet im Schädelbau dahingehend morphologisch faßbaren Ausdruck, daß der Hinterhauptskamm äußerst kräftig entwickelt und weit nach hinten verlagert, die Gaumenebene, bezogen auf die steile Foramenachse, stark nach unten geneigt ist. Ersteres weist auf intensive Zugbeanspruchung der am Hinterhauptskamm inserierenden dorsalen Halsmuskeln durch häufiges oder lang andauerndes Senken des Kopfes bei der Nahrungsaufnahme hin, letzteres läßt erkennen, daß der Gesichtsschädel des Breitmaulnashorns gegenüber dem Hirnschädel erheblich nach unten — mit dem Maul der Nahrung entgegen — hängt.

Der nämliche, am Schädel von *Ceratotherium simum* feststellbare morphologische Tatbestand findet sich auch bei *Dicerorhinus hemitoechus*, der folglich als eine vom unspezialisierten dicerorhinen Hauptstamm abgegliederte Steppenform zu gelten hat. Dafür sprechen ebenso die feststellbaren Umbildungen im Backenzahngebiß, das sich allein schon durch die fortgeschrittene Hypsodontie als für die Aufarbeitung der härteren Steppennahrung geeignet erweist. *Dicerorhinus hemitoechus* vermochte folglich von jenen Steppengebieten Besitz zu ergreifen, die in wechselnder Ausdehnung neben den vorherrschenden Waldungen das Landschaftsbild während der diluvialen Warmzeiten mitbestimmten.

In den glazialen Steppen des jüngeren Quartärs dagegen vermochte dieses dicerorhine Nashorn nicht Fuß zu fassen; sie sind der Lebensraum des an die Unbill eiszeitlichen Klimas angepaßten Fellnashorns. Aussehen und Lebensweise von *Tichorhinus antiquitatis* — vielfach auch mit dem auf ein verkanntes Jugendstadium gegründeten Namen *Coelodonta antiquitatis* belegt — sind dank reicher und günstiger Funde sowie dank der Darstellungen paläolithischer Jäger und Künstler hinlänglich bekannt. Hier sei deshalb nur vermerkt, daß nach Ausweis der Schädelmorphologie dessen Kopf, verglichen mit dem des Breitmaulnashorns, nicht, oder wenigstens nicht so sehr, gegen den Hals gewinkelt getragen wurde; die durch den kräftigen, weit nach hinten ausladenden Hinterhauptskamm angezeigte starke Neigung des Schädels resultiert vielmehr aus einer Senkung von Kopf und Hals — hier also eine andere konstruktive Lösung der allen Steppennashörnern eigenen Notwendigkeit, am Boden zu weiden.

Diese bewußt knapp bemessenen Ausführungen über die pleistozänen Nashörner Mitteleuropas sollen aufzeigen, wie wichtig neben der chronologischen Durchdringung eines Fundgutes dessen ökologische Ausdeutung, die Erforschung der Lebensweise und Umweltbeziehungen einzelner Faunenglieder ist. Darüber hinaus aber soll die Behauptung von J. T. GROISS über die Nashorn-Funde von Hunas widerlegt werden, der selbst die artlich bestimmten Belege mit den Worten abwertend abtut: „Aussagen über Klimabedingungen sind . . . nicht angebracht." (1983, S. 361) Und schließlich soll mit diesem Exkurs zwingend dargelegt werden, daß die Bewertung der an Fossilien und Artefakten reichen Schichten der Höhlenruine von Hunas — Zuordnung und Bestimmung der Nashorn-Reste als richtig vorausgesetzt — unbedingt einer Revision bedarf.

Ausgangspunkt ist die Feststellung, daß die aus den fossilführenden Schichten des oberen Abschnitts vermeldeten Funde dicerorhiner Nashörner eine diluviale Warmzeit belegen, die dank der begleitenden Faunenglieder nicht älter als Holstein-interglazial anzusetzen ist. Dafür zeugt insbesondere der aus den Schichten D bis M durch Gebiß- und Skelettreste ausnehmend gut belegte Höhlenbär, den F. HELLER als einen gegen den altpleistozänen *Ursus deningeri* abgrenzbaren „echten, wenn auch noch etwas primitiven *Ursus spelaeus*" (1983, S. 195) betrachtet. Die Bären von Hunas gehören also in ihrer Gesamtheit einer Form zu, die erst im Mittelpleistozän faßbar wird; denn nach B. KURTÉN (1968, S. 122—123) und nach K. D. ADAM (1975, S. 125 Tab. 36) setzt *Ursus spelaeus* mit frühen Funden aus dem Heppenloch bei Gutenberg, von Steinheim an der Murr sowie von Swanscombe an der Themse im Großen Interglazial ein und darf folglich als ein Leitfossil des jüngeren Quartärs gelten.

Da die Kulturreste, soweit beurteilbare Steinwerkzeuge vorliegen, nach G. FREUND „wohl frühe Stufen eines Moustérien . . . repräsentieren" (1983, S. 348) und sich mithin als dem Mittelpaläolithikum zugehörend erweisen, scheidet für sie eine Zuordnung ins

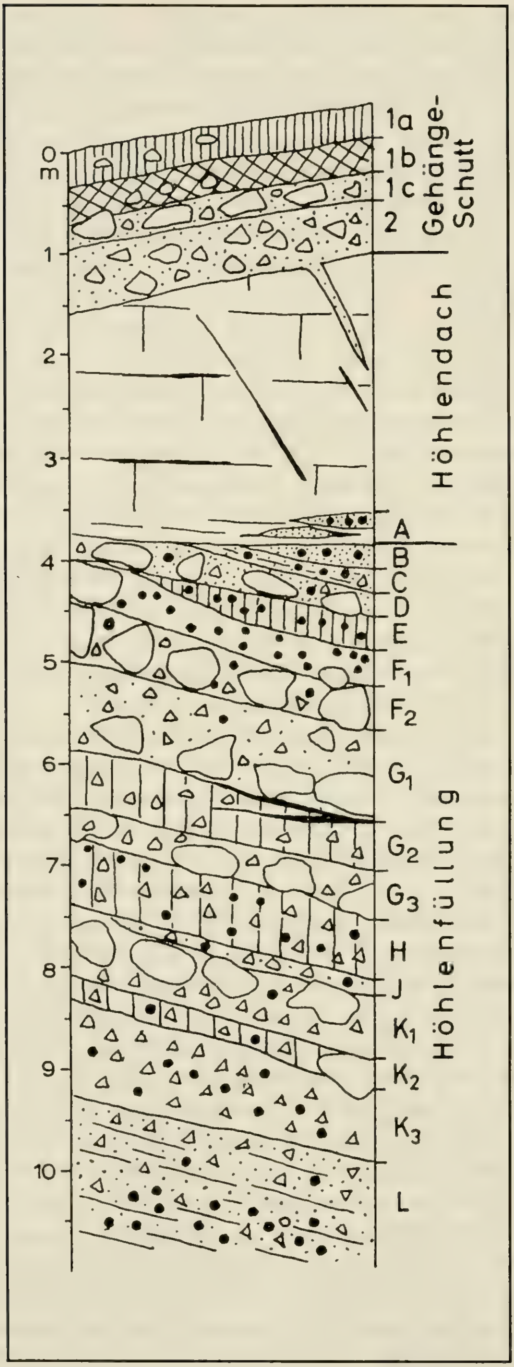

0 m
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
1a
1b
1c
2
Gehänge-Schutt
Höhlendach
A
B
C
D
E
F1
F2
G1
G2
G3
H
J
K1
K2
K3
L
Höhlenfüllung

Abb. 3. Von K. BRUNNACKER zusammengestellte Übersicht der fossil- und artefaktführenden Schichtglieder D bis L des oberen Abschnitts in der Höhle von Hunas.
Aus K. BRUNNACKER 1983 (S. 62 Abb. 16).

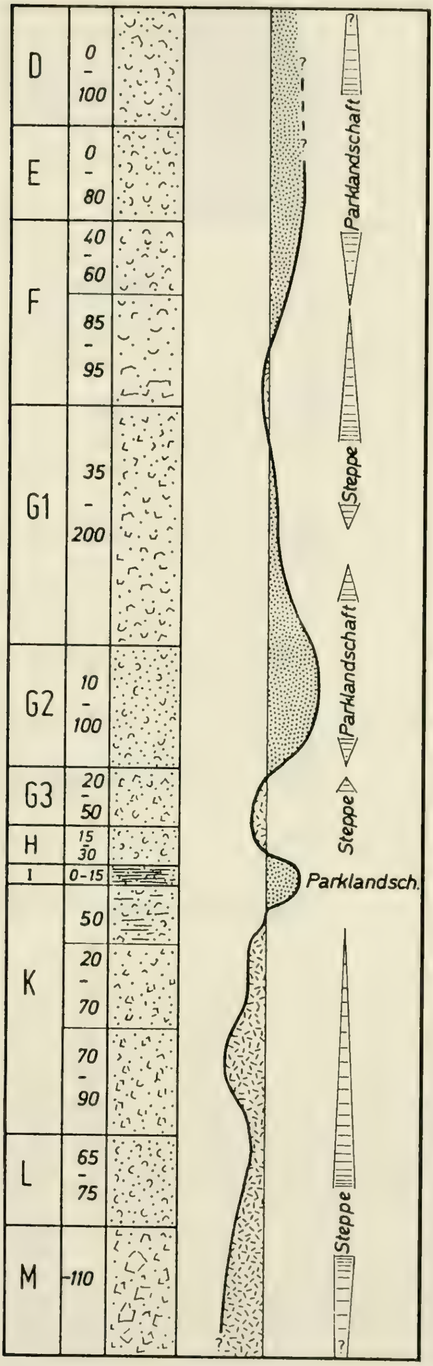
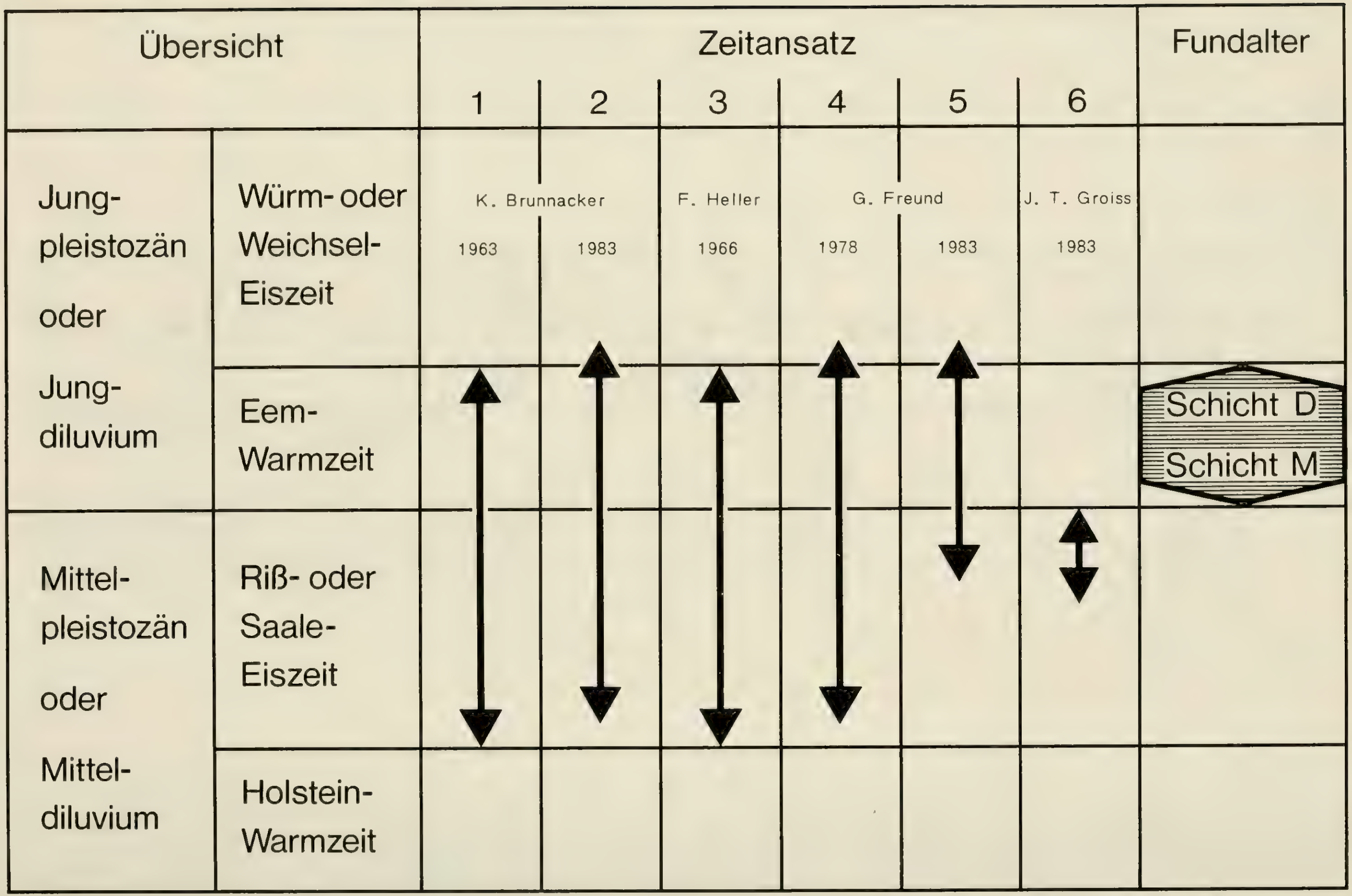

D
0 - 100
E
0 - 80
F
40 - 60
85 - 95
G1
35 - 200
G2
10 - 100
G3
20 - 50
H
15 30
I
0-15
K
50
20 - 70
70 - 90
L
65 - 75
M
-110
Parklandschaft
Steppe
Parklandschaft
Steppe
Parklandsch.
Steppe
?

Abb. 4. Von J. T. GROISS angenommener Klimawechsel und Vegetationswandel während der Bildungszeit der Schichtglieder D bis M in der Höhle von Hunas.
Aus J. T. GROISS 1983 (S. 358 Abb. 60).


Übersicht
Zeitansatz
Fundalter
1
2
3
4
5
6
Jung-pleistozän oder Jung-diluvium
Würm- oder Weichsel-Eiszeit
K. Brunnacker
1963
1983
F. Heller
1966
G. Freund
1978
1983
J. T. Groiss
1983
Eem-Warmzeit
Schicht D
Schicht M
Mittel-pleistozän oder Mittel-diluvium
Riß- oder Saale-Eiszeit
Holstein-Warmzeit

Erläuterung
zu Tabelle 3

Zeitansatz

▲	Schicht D im oberen Abschnitt
▼	Schicht M im oberen Abschnitt
❙	Schichten mit Fossilien und Artefakten

Fundalter

⬡	Schicht D bis M im oberen Abschnitt
☰	Schichten mit Fossilien und Artefakten

Anmerkung
zu Tabelle 3

Übersicht

Groß- und Grundgliederung des Eiszeitalters
K. D. Adam 1963, S. 751-757
K. D. Adam 1964, S. 1-12

Zeitansatz

Zuordnung 1 - 2
K. Brunnacker 1963, S. 118 Abb. 1
K. Brunnacker 1983, S. 79 Tab. 6

Zuordnung 3
F. Heller 1966, S. 117

Zuordnung 4 - 5
G. Freund 1978, S. 259-260
G. Freund 1983, S. 344, S. 347-348

Zuordnung 6
J. T. Groiss 1983, S. 358 Abb. 60, S. 376

Tab. 3. Zeitstellung der an Fossilien und Artefakten reichen Schichtglieder der Höhle von Hunas im Wandel der Meinungen.

Die Schichten D bis M des oberen Abschnitts der Höhlenfüllung sollen nach K. Brunnacker vom Beginn der Würm-Eiszeit über die Eem-Warmzeit bis in die frühe Riß-Eiszeit zurückreichen und folglich einen Zeitraum von weit über hunderttausend Jahren umspannen. Dies gilt ihm 1963 und — nahezu unverändert — auch zwei Jahrzehnte später noch als ein wesentliches Ergebnis seiner langjährigen Beobachtungen und vielseitigen Untersuchungen der durch die Grabungen in der Höhlenruine von Hunas während der Jahre 1956 bis 1964 angeschnittenen Sedimente; deren Abfolge und Wechsel, deren Ausbildung und Mächtigkeit sind in einem schematisierten Profil festgehalten (Abbildung 3).

K. Brunnackers Zuordnung der Schichtglieder D bis M stimmen sowohl F. Heller 1966 als auch zunächst G. Freund im grundsätzlichen zu, 1983 jedoch sucht letztere das Geschehen auf das späte Riß-Glazial sowie auf das nachfolgende Eem-Interglazial, und zwar bis hin zu dessen Ausklang, einzuengen, ohne allerdings eine untere Zeitmarke festzulegen. Begrenzter noch ist sodann der Zeitansatz von J. T. Groiss, der zwar gleichfalls von einer nicht näher umschriebenen, in bald kältere, bald wärmere Phasen gegliederten späten Riß-Eiszeit spricht, jedoch nach Ausweis der von ihm für Hunas erstellten Klimakurve ein Fortdauern der Sedimentation bis in die Eem-Warmzeit ausschließt (Abbildung 4).

Schichtglied	Säugetiere		Kulturreste	Gehölze		Einstufung
	Nashorn	Biber		Blütenstaub	Holzkohle	
A	×	×	×	×	×	Spätglazial ? Hochglazial !
B	■	×	×	×	×	Würm
C		×	×	×	×	Frühglazial !
D	■	■	■	–	–	
E	■	■	■	–	■	Riß-Würm
F	■	■	□	–	–	
G 1	–	■	□	–	–	Spätglazial !
G 2	■	■	■	–	–	
G 3	■	■	■	–	■	Hochglazial ?
H	■	–	■	■	■	Riß
I	■	–	□	–	–	
K	■	–	□	–	■	Frühglazial ?
L	■	–	□	–	■	
M	■	–	□	–	–	
N	×	×	×	×	×	
O	×	×	×	×	×	Mindel-Riß

Tab. 4. Vorkommen von Säugetieren und Gehölzen sowie von Kulturresten in den Schichten des oberen Abschnitts der Höhlenruine von Hunas.

Die Nashorn-Reste gehören nach F. Hellers Urteil wohl ausnahmslos zu *Dicerorhinus kirchbergensis*, obschon ihrer nur wenige eine artliche Bestimmung erlauben. Funde des Bibers setzen erstmals in der Schicht G3 ein und reichen aufwärts bis in die Schicht D, belegen also das Vorkommen von *Castor fiber* für einen längeren Zeitraum. Die aus Schicht H durch Pollen bezeugte Gehölzflora besteht aus Kiefer, Eiche, Erle, Haselstrauch, Hopfenbuche, Linde und Esche; sie wird noch durch die Fichte ergänzt, von der zahlreiche Holzkohlenreste vorliegen. Unter den weiteren durch Holzkohle aus mehreren Schichtgliedern belegten Gehölzen ist vor allem der Nachweis von Tanne aus Schicht G3 bemerkenswert.

Erläuterung zu Tabelle 4

Säugetiere

■ Nashorn oder Biber festgestellt

— Nashorn oder Biber nicht überliefert oder nicht vorhanden

✕ Schicht fossilfrei oder fossilarm

Kulturreste

■ Gerätebelege gesichert

□ Begleitfunde ermittelt

✕ Schicht artefaktfrei

Gehölze

■ Blütenstaub oder Holzkohle untersucht

— Blütenstaub oder Holzkohle nicht ausgewertet oder nicht erhalten

✕ Schicht fossilfrei oder fossilarm

Holstein-Interglazial aus, eine solche ins Eem-Interglazial dagegen liegt nahe. So ergibt sich denn aus den sowohl an Fossilien als auch an Artefakten gewonnenen Einsichten für die fundreichen Schichtglieder zwanglos ein letztinterglaziales Alter, und dieser Zeitansatz wird dem Charakter des Geräteinventars, ohne dessen urgeschichtlichen Wert zu schmälern, durchaus gerecht. Verlustig geht Hunas dann freilich seiner vielfach betonten Sonderstellung als Station vermeintlich Riß-eiszeitlicher Wildbeuter; doch des von Urmenschen wiederholt begangenen Rastplatzes Bedeutung ist nicht daran gebunden, daß er nach G. Freund „die ältesten stratigraphisch gesicherten Kulturspuren in Bayern enthält“ (1983, S. 323), vielmehr liegt sein Gewicht im Reichtum dieser Fundstätte an aussagefähigen Zeugnissen.

Der hier gegebene, abgeänderte Zeitansatz der bisher in die Riß-Eiszeit gestellten Schichtglieder des oberen Abschnitts der Höhlenfüllung läßt auch das Auftreten des Bibers in Hunas verständlicher werden. Er ist nachweisbar ab Schicht G3, und gerade für deren Entstehung möchte K. Brunnacker (1983, S. 79 Tab. 6) ein als Hochglazial gekennzeichnetes Klimapessimum annehmen. Nun reicht zwar die nacheiszeitliche Verbreitung von *Castor fiber* weit gen Norden, nach G. Hinze (1950, S. 23) ungefähr bis an den Polarkreis, nach W. W. Djoshkin und W. G. Safonow (1972, S. 25, S. 46) bis an die nördliche Grenze des Waldes; betrachtet man jedoch die Verschiebung von Klima- und Vegetationszonen — verwiesen sei auf die eindrücklichen Darstellungen J. Büdels (1951, S. 16 Abb. 1) und B. Frenzels (1968, Taf. 1 nach S. 102, Taf. 10 nach S. 210) —, so ergeben sich für den Höchststand einer Vereisung Verhältnisse, die gewiß nicht geeignet waren, den Biber trotz seiner großen ökologischen Plastizität in dem von den nordischen und alpinen Gletschern eingeengten mitteleuropäischen Raum überleben oder gar nach Süddeutschland einwandern zu lassen.

Die Gegensätze in der Ausdeutung von Schichtgliedern einerseits und in der Beurteilung ihres Fundinhalts andererseits werden besonders augenfällig, wenn K. Brunnacker

Anmerkung
zu Tabelle 4

Schichtglied

Schicht A – O
F. Heller 1983, S. 43-45
K. Brunnacker 1983, S. 79 Tab. 6

Säugetiere

Nashorn
F. Heller 1963, S. 112-113
F. Heller 1983, S. 217, S. 221
J. T. Groiss 1983, S. 352-354 Tab. 48,
Abb. 62 nach S. 368

Biber
F. Heller 1983, S. 124
J. T. Groiss 1983, S. 352-354 Tab. 48,
Abb. 62 nach S. 368

Kulturreste

Artefakte
G. Freund 1983, S. 326-327 Tab. 47

Gehölze

Blütenstaub
F. Heller 1962/63, S. 166
F. Heller 1963, S. 114
F. Heller 1965, S. 30
F. H. Schweingruber und W. Schoch 1983,
S. 309
J. T. Groiss 1983, S. 362

Holzkohle
F. Heller 1963, S. 113
F. H. Schweingruber und W. Schoch 1983,
S. 309
J. T. Groiss 1983, S. 362

Einstufung

Schicht A – O
K. Brunnacker 1963, S. 118 Abb. 1
K. Brunnacker 1983, S. 79 Tab. 6

(1983, S. 79 Tab. 6) die Schicht H als Riß-eiszeitlichen Frostschutt anspricht und einem Hochglazial unmittelbar voranstellen möchte, obschon gerade ihr eine klimatisch recht anspruchsvolle Gehölzflora entstammt; wie von P. Filzer bestimmt, von F. H. Schweingruber und W. Schoch (1983, S. 309) sowie von J. T. Groiss (1983, S. 362) mitgeteilt, sollen außer Pollen von Kiefer, Eiche, Erle, Hasel, Linde und Esche auch solche der Hopfenbuche nachzuweisen sein. Diese ist als *Ostrya carpinifolia* in der heutigen Flora — abgesehen von einem isolierten Vorkommen bei Innsbruck — im mittleren und östlichen Mittelmeergebiet beheimatet; sie in Hunas der Riß-Eiszeit zuordnen zu wollen, ist schlechterdings unmöglich.

Angesichts solch einer Diskrepanz zwischen Befund und Aussage kann man lediglich wählen zwischen der Annahme vollinterglazialer Verhältnisse zur Bildungszeit der Schicht H und der Mutmaßung einer möglichen Fehlbestimmung, doch weder das eine noch das andere wird anläßlich der Nennung der Hopfenbuche erörtert. Vielmehr begnügt sich J. T. Groiss, auf die Gehölzflora mit nur wenigen Worten verweisend, „von einem kühlgemäßigten Klima" (1983, S. 363) zu sprechen und zudem, gegründet auf diese befremdliche Behauptung, zu folgern: „Wir haben somit in der Schicht H einen Fixpunkt im Profil, an dem wir alle weiteren Schichten kontrollieren bzw. eichen können.“ (1983, S. 363) Wie aber, so ist zu fragen, will man dieser Aufgabe mit Hilfe von einem derart fragwürdigen Eichmaß gerecht werden?

Selbst wenn das Vorkommen von *Ostrya carpinifolia* in Frage gestellt werden sollte, so bleiben noch immer die aus der nämlichen Schicht durch Pollen bezeugten weiteren Gehölze, die sich sehr wohl in eine interglaziale Vegetation einfügen; sie sind allesamt auch der nacheiszeitlichen mitteleuropäischen Flora zu eigen und erreichen, die Kiefer ausgenommen, ihre Hauptverbreitung in der postglazialen Wärmezeit. Diesen Befund bekräftigen und bereichern die auf Holzkohlen gegründeten Bestimmungen, denen zahlreiche Proben aus verschiedenen Schichtgliedern zugrunde liegen: F. H. SCHWEINGRUBER und W. SCHOCH (1983, S. 309) vermelden Waldkiefer, Fichte sowie Eiche, und A. SELMAIER gelang nach F. HELLER (1963, S. 113) ein Nachweis der für ihre Frostempfindlichkeit bekannten Tanne in jener Schicht G3, für die K. BRUNNACKER (1983, S. 79 Tab. 6) eine hochglaziale Entstehung mutmaßt.

Hier bedarf es allerdings des Hinweises, daß der für den oberen Abschnitt der Höhlenfüllung von K. BRUNNACKER (1963, S. 118 Abb. 1; 1983, S. 79 Tab. 6) gegebene und von F. HELLER (1963, S. 111—116; 1966, S. 113—117) vertretene sehr weitgespannte Zeitansatz nicht unwidersprochen blieb. So meint denn J. T. GROISS, den durch Funde belegten Zeitraum erheblich einengen zu sollen, wenn er — seine faunistischen Studien beschließend — über die Schichten D bis M urteilt: „Die Sedimente von Hunas repräsentieren . . . eine Zeit des ausgehenden Riß und spiegeln . . . einen Klima-Zyklus wider, der durch kalte bis kühle und gemäßigt warme Intervalle gekennzeichnet ist.“ (1983, S. 376) Die fossilführenden Schichtglieder werden somit allesamt einem nicht näher umrissenen Abschnitt der späten Riß-Eiszeit zugeschrieben, wohingegen G. FREUND annimmt, Artefakte seien „auch noch im Riß-Würm-Interglazial . . . belegt“ (1983, S. 347—348) und dafür die Schicht E mit Kulturresten eines Charentien vom Typ La Ferrassie benennt sowie — im eklatanten Widerspruch zum Titel der Monographie — die artefaktführende Schicht D gar „der beginnenden Würmeiszeit und dem Ende des Riß-Würm-Interglazials“ (1983, S. 344) zuspricht (Tabelle 3).

Den derart unterschiedlichen Auffassungen über ein mögliches Einordnen der Fundschichten in das eiszeitalterliche Geschehen stehen nicht minder divergierende Ansichten über den angeblich erschließbaren Klimaablauf zur Seite: Für K. BRUNNACKER (1983, S. 88) gehören die beiden Schichtglieder E und F1 „als warmklimatische Bildungen“ (1983, S. 77) einer ausgeprägten Warmzeit, und zwar dem Riß-Würm-Interglazial an, J. T. GROISS (1983, S. 358 Abb. 60) verlegt dagegen das Klimaoptimum in die von ihm der späten Riß-Eiszeit zugewiesene, durch ihren Artenreichtum herausgehobene Schicht G2, während deren Bildung seines Erachtens „die Lebensbedingungen am günstigsten waren“ (1983, S. 370) — auch hier also sich widersprechende, ja gegenseitig ausschließende Aussagen!

Damit sind wohl genug der Hinweise gegeben, um einerseits die von K. Brunnacker (1983, S. 60—81) vertretene Deutung und Wertung der in der Höhlenruine von Hunas ergrabenen Sedimente als einer Nachprüfung und Berichtigung bedürftig erscheinen zu lassen und andererseits für die dortigen fossil- und artefaktführenden Schichtglieder des oberen Abschnitts ein letztinterglaziales Alter ansetzen zu dürfen (Tabelle 4). Dennoch bleiben angesichts der Ausbildung dieser Schichten und ihres Fundinhalts manch offene Fragen, die anzugehen und möglicherweise zu beantworten die 1983 begonnenen neuen Grabungen erlauben könnten. Von G. FREUND (1983, S. 7 Anm.) beiläufig angezeigt, liegen über deren bisherigen Verlauf erst wenige, kaum Neues bringende Berichte vor, von denen hier nur der an leicht zugänglicher Stelle unter dem eigenwilligen Titel „Mittlere Eiszeit — die Höhle von Hunas“ erschienene Beitrag von J. T. GROISS und L. REISCH (1985, S. 30—31) erwähnt sei.

Bei den laufenden Ausgrabungen und Untersuchungen wäre insonderheit abzuklären, wie die als Fossilien und Artefakte überkommenen Reste und Spuren einstigen Lebens in die Höhle eingebracht und dort eingebettet wurden, in welchem Ausmaß mit einem Umlagern und Verlagern von Funden gerechnet werden muß, wie verläßlich also deren Herkunftsangaben und Schichtzuweisungen sind, wobei man die Überreste von Großsäugern selbstredend anders zu bewerten hat als jene von Kleinsäugern. Es ist demnach von Fall zu Fall zu untersuchen und soweit irgend möglich festzustellen, ob und inwieweit eine Gleichaltrigkeit der unterschiedenen Schichten mit den ihnen entnommenen Floren-, Faunen- und Kulturresten angenommen werden darf oder gar erwiesen werden kann.

Hierbei gilt es, die jüngst von J. HAHN, A. SCHEER und N. SYMENS (1985, S. 212—213) mitgeteilten, bei den Forschungen im Geißenklösterle bei Weiler gewonnenen Erfahrungen, die im Aufstellen und Unterscheiden geologischer und archäologischer Horizonte Ausdruck fanden, ebenso zu beachten wie den — eigentlich überflüssigen — Hinweis, daß in Höhlen „sich zur selben Zeit Sedimente unterschiedlicher Ausprägung ablagern“ (1985, S. 213) können. All dies empfiehlt für Hunas eine zunächst sehr zurückhaltende Beurteilung, bis man die alten Befunde an den Ergebnissen der neuen, offenbar weit sorgfältigeren, aber auch aufwendigeren Grabungen zu messen vermag.

Dringlich wäre es zudem, die bei den Grabungen in Hunas aufgedeckten und geborgenen Fossilien einer neuerlichen Auswertung der Faunen zugrunde zu legen. Man darf und kann sich nicht, wie J. T. GROISS (1983, S. 355—373) offenbar vermeint, mit der für das Eiszeitalter gewiß naheliegenden Vorstellung eines wiederholten Wechsels von kalten und warmen Zeiten, von Glazialen und Interglazialen begnügen, vielmehr muß man auch und besonders sich bewußt werden, daß die Faunen einen nicht weniger bedeutsamen mehrfachen Wandel von einem kontinentalen zu einem maritimen Klima und umgekehrt widerspiegeln. Eine sehr vereinfachte, gerade deshalb jedoch vielbeachtete Darstellung solch einer Verflechtung von glazial und interglazial, von kontinental und maritim in ihrer Auswirkung auf die wichtigsten Lebensräume der Tierwelt des europäischen Quartärs findet sich in F. E. ZEUNERS (1959, S. 310 Tab.) bekanntem Werk “The Pleistocene Period”. Dieses Schema, das die heutige Abfolge der Klimate von der polaren bis zur gemäßigten Zone aufgreift, bedarf hier nicht einer Wiedergabe, allenfalls der Erinnerung.

Man sollte sich auch stets bewußt sein, daß die in Hunas aus den einzelnen Schichtgliedern gewonnenen Fossilien einer auf mannigfache Weise zustande gekommenen Totengesellschaft zugehören. Solch eine Thanatozönose vereint die Leichenreste von Tieren aus Lebensgemeinschaften, aus Biozönosen, eines bisweilen recht großen Gebietes, und sie bezeugt in ihrer Zusammensetzung die unterschiedliche ökologische Potenz oder Plastizität von teils euryöken, teils stenöken Formen, deren Vorkommen und Häufigkeit in einem bestimmten Lebensraum von der Reaktionsbreite gegenüber den Umweltfaktoren bestimmt werden. Weit mehr als geschehen, müßten die Lebensbedürfnisse der aus der Höhlenruine von Hunas beschriebenen Formen und deren Ansprüche an ihre jeweilige Umwelt beachtet und gewichtet werden. Lage und Größe der Lebensräume sind abzuschätzen und jahreszeitlich bedingte Veränderungen zu erwägen; Standwild ist gegen sommerliche oder winterliche Zu- und Abwanderer abzugrenzen und selbst des Menschen Einfluß als Jäger wäre zu erörtern. Dies alles ist eine keineswegs leichte, doch für das Auswerten von Faunen unumgängliche Aufgabe, zumal bei einer Fundstätte mit einem einst wie jetzt landschaftlich so vielgestaltigen und reichbewegten Umland.

Vonnöten ist noch eine kurze Stellungnahmne zu einer von G. J. HENNIG ausgeführten, von K. BRUNNACKER (1983, S. 79 Tab. 6, S. 81, S. 88) mitgeteilten radiometrischen Altersbestimmung der zum unteren Abschnitt der Höhlenfüllung gehörenden Schicht P1, für die ein Thorium/Uran-Alter von bald 260000, bald 230000 Jahren angegeben wird. Diese Bestimmung bewertet J. T. GROISS (1985, S. 48) bis in jüngste Zeit offensichtlich als verbindlich, und K. BRUNNACKER sieht in ihr unter Berücksichtigung des mit maximal 30% anzusetzenden Fehlers eine Bestätigung der von ihm vertretenen Zuordnung der untersuchten Sinterkruste zum Mindel-Riß-Interglazial, zumal das ermittelte Alter seines Erachtens „gut mit den Daten aus Travertinen des Holstein-Interglazials" (1983, S. 88) übereinstimmt.

Sollte man an dem bislang nicht angezweifelten Zeitansatz K. BRUNNACKERS festhalten wollen, müßte eine durch Erosion bedingte Diskordanz oder ein Hiatus, eine durch Sedimentationsunterbrechung hervorgerufene Schichtlücke, erheblichen Ausmaßes im Profil angenommen werden, es sei denn, man wäre bereit, die Altersangabe der Sinterlage für nicht allzu verbindlich zu erachten. Dies mag angesichts der für einige Travertinvorkommen im Stuttgarter Raum gegebenen Altersbestimmungen erlaubt sein, deren Thorium/Uran-Daten nach R. GRÜN, K. BRUNNACKER und G. J. HENNIG (1982, S. 201—211) teilweise recht breit streuen und folglich die Zuverlässigkeit und damit die Brauchbarkeit dieser Methode erheblich einschränken. Dafür bietet auch und gerade die untersuchte, zugleich auf 260000 sowie auf 230000 Jahre vor heute datierte Sinterprobe von Hunas, deren Primärangabe ja bereits um 30000 Jahre — also um über 10% — schwankt, ein treffliches Beispiel; denn bei einer angesetzten möglichen Abweichung von 30%, und dies sind immerhin 70000 Jahre oder mehr, liegt die Fehlermarge so hoch, daß man nur noch von einer semiquantitativen Aussage sprechen darf.

Schlußwort

Damit seien die Reflexionen zum derzeitigen Forschungsstand, welcher in den seit 1961 über Hunas erschienenen Veröffentlichungen recht unterschiedlicher Gewichtung niedergelegt ist, beschlossen. Ausdrücklicher Erwähnung bedarf, daß die voranstehenden, auf die Schriften von Ausgräbern und Bearbeitern gegründeten Anmerkungen weniger die offensichtlichen Schwächen in den bisherigen Darlegungen aufdecken als vielmehr anregende Hinweise geben sollen, denen bei den 1983 wiederaufgenommenen und seitdem fortgeführten Ausgrabungen und gleichermaßen bei den anschließenden Untersuchungen nachzugehen sich gewiß lohnen wird; denn es ist zu hoffen, daß die neuerlichen Forschungen weiteren Aufschluß geben über Entstehung, Verlauf und Verfüllung der Höhle, über Bildung, Abfolge und Lagerung der Sedimente, über den Bestand an Floren und Faunen und über die Hinterlassenschaften der Wildbeuter von bis jetzt noch verborgener Leiblichkeit. Eine solche Mehrung an Einblick und Wissen wird es dann erlauben, die bisherigen Befunde über die Höhlenruine von Hunas zu ergänzen, die Deutung der Fundstätte und die Wertung des Fundguts zu überprüfen, vor allem aber die aufgezeigten Widersprüche abzubauen und aufzulösen, um der einstigen Wirklichkeit einen Schritt näherzukommen.

Schrifttum

ADAM, K. D. (1961): Die Bedeutung der pleistozänen Säugetier-Faunen Mitteleuropas für die Geschichte des Eiszeitalters. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., 78: S. 1—34, 17 Abb., 6 Tab.; Stuttgart.

— (1963): Zur Großgliederung des mitteleuropäischen Pleistozäns. — Z. deutsch. geol. Ges., **115**: S. 751—757, 4 Tab.; Hannover.

— (1964): Die Großgliederung des Pleistozäns in Mitteleuropa. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., **132**: S. 1—12, 8 Tab.; Stuttgart.

— (1975): Die mittelpleistozäne Säugetier-Fauna aus dem Heppenloch bei Gutenberg (Württemberg). — Abh. Karst- u. Höhlenkde., Reihe D **1**: S. I—IV + 1—247, 52 Taf., 29 Abb., 39 Tab.; München.

Birzer, F. (1979): Florian Heller 1905—1978. — Quartär, **29/30**: S. 7—13, 1 Taf.; Bonn.

Brunnacker, K. (1963): Die Sedimente in der Höhlenruine von Hunas (Nördliche Frankenalb). (Vorläufiger Bericht). — Eiszeitalter u. Gegenwart, **14**: S. 117—120, 1 Abb.; Öhringen/Württ.

— (1983): Die Sedimente in der Höhlenruine von Hunas. — *In*: F. Heller 1983: S. 53—89.

Büdel, J. (1951): Die Klimazonen des Eiszeitalters. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **1**: S. 16—26, 2 Abb.; Öhringen/Württ.

Djoshkin, W. W., und W. G. Safonow (1972): Die Biber der Alten und Neuen Welt. — A. Ziemsen Verlag: 168 S., 25 + 50 Abb.; Wittenberg Lutherstadt. — (N. Brehm-Bücherei, **437**.)

Frenzel, B. (1968): Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Eurasiens. — Franz Steiner Verlag GmbH: XII + 326 S., 17 Taf., 67 Abb.; Wiesbaden. — (Erdwiss. Forsch., **1**.)

Freund, G. (1978): Zum Paläolithikum aus der Höhlenruine von Hunas in der Nördlichen Fränkischen Alb. — Archäol. Korrespondenzbl., **8**: S. 259—263, 1 Abb.; Mainz.

— (1983): Vorwort. — *In*: F. Heller 1983: S. 7.

— (1983): Die paläolithischen Kulturreste aus der Höhlenruine von Hunas in der Nördlichen Frankenalb. — *In*: F. Heller 1983: S. 323—349.

Groiss, J. T. (1983): Faunenzusammensetzung, Ökologie und Altersdatierung der Fundstelle Hunas. — *In*: F. Heller 1983: S. 351—376.

— (1985): Hunas — eine quartäre Fundstelle in der Frankenalb. — Mitt. Verb. deutsch. Höhlen- u. Karstforscher, **31**: S. 48—49, 1 Abb.; München.

Groiss, J. T., und L. Reisch (1985): Mittlere Eiszeit — die Höhle von Hunas. — Spektrum d. Wiss., **1985** (H. 6): S. 30—31; Heidelberg.

Grün, R., K. Brunnacker und G. J. Hennig (1982): 230 Th/234 U-Daten mittel- und jungpleistozäner Travertine im Raum Stuttgart. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. **64**: S. 201—211, 3 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.

Hahn, J., A. Scheer und N. Symens (1985): Höhlen als Unterschlupf für Mensch und Tier. — *In*: Der Keltenfürst von Hochdorf. Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie. Herausgegeben vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg: S. 209—245, 146 Abb., 1 Tab.; Stuttgart. — (Mitbearbeitet von E. Wagner.)

Haltenorth, T., und W. Trense (1956): Das Großwild der Erde und seine Trophäen. — Bayerischer Landwirtschaftsverlag: XII + 436 S., 12 Taf., 264 Abb., 6 Karten; Bonn, München und Wien.

Heller, F. (1961): Ein bedeutsames Profil aus dem fränkischen Höhlendiluvium. — Die Höhle, **12**: S. 92—93; Wien.

— (1962/63): Hunas, ein neuer bedeutender Quartärfundplatz im Fränkischen Jura. — Quartär, **14**: S. 165—166; Bonn. — (Mitgeteilt von G. Freund.)

— (1963): Ein bedeutsames Quartärprofil in einer Höhlenruine bei Hunas/Hartmannshof (Nördliche Frankenalb). 2. Vorbericht. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **14**: S. 111—116; Öhringen/Württ.

— (1965): Ein bedeutsames Profil aus dem fränkischen Höhlendiluvium. — *In*: Dritter Internationaler Kongreß für Speläologie. Bearbeitet von H. Trimmel. Bd. 4: S. 27—30; Wien.

— (1966): Die Fauna von Hunas (Nördliche Frankenalb) im Rahmen der deutschen Quartärfaunen. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **17**: S. 113—117, 1 Abb.; Öhringen/Württ.

— (1983): Die Höhlenruine Hunas bei Hartmannshof (Landkreis Nürnberger Land). Eine paläontologische und urgeschichtliche Fundstelle aus dem Spät-Riß. — Ludwig Röhrscheid Verlag: 407 S., 12 Taf., 62 Abb., 49 Tab.; Bonn. — (Quartär-Bibl., **4**.) — (Mitbearbeitet von K. Brunnacker, G. Freund, J. T. Groiss u.a.)

— (1983): Kurze Beschreibung sämtlicher Schichtglieder. — *In*: F. Heller 1983: S. 43—45.

— (1983): Entstehung und Verfüllung der Höhlenruine von Hunas. — *In*: F. Heller 1983: S. 46—51.

— (1983): Vertebrata. — *In*: F. Heller 1983: S. 103—263.

HINZE, G. (1950): Der Biber. Körperbau und Lebensweise. Verbreitung und Geschichte. — Akademie-Verlag: VIII + 216 S., 31 Taf., 94 Abb., 6 Karten; Berlin.

HUBER, F. (1967): Die Höhlen des Karstgebietes A Königstein. Auszug aus dem „Höhlenkataster Fränkische Alb“ (Stand vom 1. Januar 1966). — Jh. Karst- u. Höhlenkde., **8**: S. 1—196, 1 Abb.; München.

JÄGER, G. F. (1839): Über die Fossilen Säugethiere, welche in Würtemberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, nebst geognostischen Bemerkungen über diese Formationen. — Bei Carl Erhard: IV + 144 S., 11 Taf.; Stuttgart.

KURTÉN, B. (1968): Pleistocene Mammals of Europe. — Weidenfeld and Nicolson: VIII + 317 S., 111 Abb., 15 Tab.; London.

LOOSE, H. (1961): Dicerorhinus hemitoechus Falc. in the Netherlands. — Kon. Nederl. Akad. Wetensch. Proc., Series B **64**: S. 41—46, 5 Abb.; Amsterdam.

SCHWEINGRUBER, F. H., und W. SCHOCH (1983): Holzanalytische Untersuchungen. — *In*: F. HELLER 1983: S. 309—310.

STAESCHE, K. (1941): Nashörner der Gattung Dicerorhinus aus dem Diluvium Württembergs. — Abh. Reichsst. Bodenforsch., N. F. **200**: S. 1—148, 14 Taf., 2 Abb.; Berlin.

WÜST, E. (1922): Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas. — Cbl. Mineral. Geol. Paläontol., **1922**: S. 641—656, 680—688, 5 Abb.; Stuttgart.

ZEUNER, F. E. (1934): Eine neue Nashornleiche aus dem polnischen Erdölgebiet. — Aus d. Heimat, **47**: S. 43—53, 4 Abb.; Stuttgart.

— (1935): Die Beziehungen zwischen Schädelform und Lebensweise bei den rezenten und fossilen Nashörnern. — Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Br., **34**: S. 21—80, 22 Abb.; Freiburg i. Br.

— (1936): Palaeobiology and Climate of the Past. — Probl. of Paleontol., **1**: S. 199—216, 4 Abb.; Moscow.

— (1959): The Pleistocene Period. Its Climate, Chronology and Faunal Successions. — Hutchinson Scientific & Technical: 447 S., 80 Abb.; London.

Anmerkung zum Schrifttum

Auf der 9. Tagung der Hugo-Obermaier-Gesellschaft 1962 in Erlangen wurde, wie von G. FREUND (Quartär, Bd. 14, S. 151—171, Bonn 1962/63) mitgeteilt, die Höhlenruine von Hunas nicht nur in einem Vortrag F. HELLERS als für die Quartärforschung bedeutsam vorgestellt, sondern auch unter dessen Führung auf einer der Exkursionen aufgesucht. Die 1983 erfolgte Wiederaufnahme der Grabungen im Steinbruch von Hunas als interdisziplinäres Forschungsprojekt — so L. REISCH (Uni-Kurier, Jg. 10, Nr. 53/54, S. 10—12, Erlangen 1984) — war Grund genug für eine erneute Begehung dieser inzwischen weithin bekanntgewordenen Fundstätte während der nach Erlangen einberufenen 26. Tagung der Hugo-Obermaier-Gesellschaft im Jahre 1984. In Vorträgen konnten dort J. T. GROISS sowie G. FREUND den nunmehr erlangten Forschungsstand umreißen, und anschließend vermochte L. REISCH über Anlaß und Beginn der neuen Ausgrabung zu berichten. Nach dem erst jüngst von W. WEISSMÜLLER (Quartär, Bd. 35/36, S. 211—225, Bonn 1985) veröffentlichten Tagungsbericht gaben die Erlanger Referate von J. T. GROISS und G. FREUND die von ihnen in der 1983 erschienenen Monographie F. HELLERS bereits vertretenen, recht unterschiedlichen Anschauungen über die Einordnung der fossil- und artefaktführenden Schichten der Höhlenruine von Hunas in den pleistozänen Geschehensablauf wieder und bedürfen folglich hier keiner weiteren Erörterung.

Hingewiesen sei aber auf einen des Erwähnens werten, erst während der Drucklegung erschienenen Bericht von L. REISCH (Archäologie in Deutschland, Jg. 1986, H. 1, S. 14—15, Stuttgart 1986); denn in diesem wird behauptet, die Begehbarkeit der Höhle von Hunas habe mit der vorletzten oder Riß-Eiszeit ihr Ende gefunden, nachdem über viele Jahrzehntausende, vielleicht sogar über etliche Jahrhunderttausende hinweg eine solche bestanden habe und durch Fossilreste belegt sei. Demnach soll nach L. REISCH das in den fossil- und artefaktführenden Schichten dokumentierte Geschehen allenfalls bis an die Grenze vom Mittel- zum Jungpleistozän reichen, jedoch — und dies entgegen den Vorstellungen von J. T. GROISS — sich nicht auf ein sogenanntes Spät-Riß einengen lassen, vielmehr erheblich tiefer in die Vergangenheit, bei den als möglich erachteten Jahrhunderttausenden gar bis weit ins Altpleistozän, zurückgreifen. Vergleicht man diese Aussage mit der von L. REISCH und W. WEISSMÜLLER (Das archäologische Jahr in Bayern, Jg. 1983, S. 23—26, Stuttgart 1984) wenige Jahre zuvor, bei der Wiederaufnahme der Grabungen in Hunas in Anlehnung an K. BRUNNACKER vertretenen zeitlichen Zuordnung der fundreichen Schichten, so ist ein erstaunlicher Sinneswandel festzustellen, für den man vergebens nach einer Begründung sucht.

Anschrift des Verfassers:

Hauptkonservator Prof. Dr. Karl Dietrich Adam, Paulinenstraße 28, D-7140 Ludwigsburg.

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk. | Ser. B | Nr. 122 | 29 S., 6 Taf. | Stuttgart, 15. 5. 1986

Zur Flora des Randecker Maares (Miozän, Baden-Württemberg)

On the flora of the Randeck maar (Miocene, Baden-Württemberg)

Von Hans-Joachim Gregor, Gröbenzell

Mit 6 Tafeln

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Zusammenfassung

Von der überaus arten- und individuenreichen Flora des Randecker Maares werden eine Reihe neuer Frucht- und Samenformen sowie mehrere Farnreste mitgeteilt. Die warmgemäßigte (subtropische) Flora aus den Dysodilen ist heute nicht mehr in das Sarmatium, sondern ins (Karpatium-)Badenium zu stellen (Phytozone OSM3a/3b).

Summary

The rich warm-temperate flora from the Randeck maar (SW-Germany) is partly revised and some new taxa (fruits, seeds and ferns) are mentioned. Stratigraphically the flora belongs to the (Karpatian-) Badenian phytozone OSM-3a/b.

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Erhaltungsbedingungen der Fruktifikationen 2
3. Catalogus plantarum fossilium 2
    3.1. Fungi (Perithezien) 2
    3.2. Pteridophyta (Fiederblätter) 3
    3.3. Gymnospermae (Fruktifikationen) 3
    3.4. Angiospermae (Fruktifikationen) 4
        3.4.1. Monocotyledoneae (Fruktifikationen) 4
        3.4.2. Dicotyledoneae (Fruktifikationen) 6
        3.4.3. Weitere Pflanzenreste 12
4. Stratigraphische Erwägungen 14
5. Ökologisch-soziologische Charakteristika 14
6. Literatur 15
Tafeln 17

1. Einleitung

Bei der Nachuntersuchung und Inventarisierung der im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart befindlichen (alle RM-Nummern 1–721 in Rüffle 1963 wurden in Inventarnummer P 1224/1–721 umgeändert) Flora aus dem Randecker Maar, die von Rüffle 1963 in vorbildlicher Weise dargestellt wurde, ergaben sich vor allem bei den Frucht- und Samenfunden einige Neubestimmungen, die zum Verständnis anderer, zeitäquivalenter Floren, z. B. die der Molasse, wichtig erscheinen. Als Rüffle (1963) die Flora bearbeitete, standen ihm kaum Vergleichsmöglichkeiten mit fossilen Formen zur Verfügung, und so kam es bei einigen Bestimmungen zu Fehlurteilen, die heute durch viele Neufunde und wichtige Revisionen anderer Floren verbessert werden können. Ähnliches gilt für die problematischen Apatitkörperchen (Hiltermann & Schmitz 1968), die von mir (Gregor 1982d) kurz besprochen und zu den Chenopodiaceen gestellt wurden.

Das Material stammt hauptsächlich aus der Aufsammlung Seemann 1936–41, aber auch von O. Fraas 1860; B. Hauff 1930; Th. Hermann 1947; H. Hölder 1947; A. Mayer 1935.

Dank

Ich bedanke mich bei den Kollegen G. Bloos, E. Heizmann und M. Urlichs für sachliche Hinweise, bei M. Kapitzke (alle im Staatl. Museum f. Naturkunde in Stuttgart) für die Präparation mancher Fossilstücke aus dem Randecker Maar, bei H. Lumpe (ebenda) für photographische Hilfe und bei Kollegen L. Rüffle (Museum f. Naturkunde — Paläontologisches Museum, Berlin) für schriftliche Hinweise und Richtigstellungen bei den Bestimmungen.

2. Erhaltungsbedingungen der Fruktifikationen

Es soll kurz erwähnt werden, daß die meisten Frucht- und Samenreste in stark gepreßter, kohliger Erhaltung vorliegen (z. B. bei *Cladiocarya, Koelreuteria, Gleditsia*), manche aber als umkristallisierte, silizifizierte (Chalzedon?), morphologisch aber unveränderte oder z. T. auch geblähte Formen *(Ampelopsis, Toona, Magnolia, Schizandra).* Es stellt sich dabei die Frage, ob einige der letzteren eventuell aus einer älteren Schicht „umgelagert" wurden, was den verschiedenen Zustand der Fossilien erklären würde.

Wie ich bereits in der Chenopodiaceen-Arbeit angedeutet habe (Gregor 1982d), könnte eine Umlagerung aus etwas älteren Sedimenten durchaus erfolgt sein. Näheres über Sedimentologie, Entwicklungsgeschichte usw. vergleiche man in der erschöpfenden Arbeit von Jankowski 1981.

3. Catalogus plantarum fossilium

Im folgenden werden die fossilen Pflanzenreste besprochen, die entweder revidiert wurden oder neu aufgefunden oder bestimmt werden konnten. Auch einige Problematika sollen vorgestellt werden, um das Augenmerk auf die in Zukunft mögliche Klärung solcher Fossilien zu richten.

3.1. Fungi

Diatrype cf. *disciformis* (Hofmann ex Fries) Fries

Taf. 2, Fig. 1

1964 *Diatrype* cf. *disciformis.* — Buzek & Holy, S. 109, Taf. 1, Fig. 6—8.
1980 *Diatrype* cf. *disciformis.* — Gregor, S. 50.

Ein tellerförmig-längliches Exemplar mit einzelnen wabenförmigen Zellen ist mit der genannten Art von Pilzen zu vergleichen. Pilzperithezien finden sich häufig als Wald-Begleiter in tertiären Ablagerungen, oftmals auf Holz.

Material: P 1224/92.

3.2. Pteridophyta

Pteridium oeningense (UNG.) HANTKE

Taf. 1, Fig. 1

1963 *Pteridium oeningense.* — RÜFFLE, S. 155, Taf. 1, Fig. 2—4, Taf. 17, Fig. 1—2.

Die Fiederblättchen der kosmopolitischen Gattung sind typisch an ihren gegabelten Nerven zu erkennen und finden sich z. B. auch an den Lokalitäten Schrotzburg (HANTKE 1954: 40, Taf. 1, Fig. 6, 7) und Postorna (KNOBLOCH 1969: 60, Abb. 151).

Material: P 1224/103, 104, 105, 692.

Adiantum sp.

Taf. 1, Fig. 4

1971 fand M. WARTH im Dysodil des Randecker Maares einen Blattrest des Farns *Adiantum.*

Zu dieser tropisch-subtropisch verbreiteten artenreichen Gattung gehört der dritte Nachweis eines Farns im Randecker Maar (vgl. unter *Pteridium oeningense* und *Lycopodium* bei RÜFFLE 1963: 155, 156).

Material: P 1224/700.

cf. *Polypodium* sp.

Taf. 1, Fig. 2

Ein Fiederblättchen mit Sori hat große Ähnlichkeit mit solchen der Gattung *Polypodium,* ebenfalls eine tropisch-subtropisch verbreitete Form.

Material: P 1224/711.

Lygodium cf. *gaudinii* HEER

Taf. 1, Fig. 3

Ebenfalls ein Fiederblättchen ähnelt dieser Art, die von HEER & KONZALOVA (1983) behandelt wurde. Sporen in situ von dieser typisch subtropischen Liane wurden bisher im Randecker Maar nicht gefunden.

Material: P 1224/709.

3.3. Gymnospermae

Die von RÜFFLE (1963: 156) erwähnten Reste von *Glyptostrobus europaea* (BRGT.) HEER gehören sicher nicht zu dieser Art, sondern vermutlich zu den Cupressaceen (vgl. unten) oder einer anderen Koniferengruppe.

Cupressospermum spec.

1963 *Cupressospermum* spec. — RÜFFLE, S. 157, Taf. 1, Fig. 17.

Das Fossil ähnelt sehr der Art *C. saxonicum* MAI (1960: 75, Taf. 3, Fig. 1—5) aus der untermiozänen Braunkohle von Zittau (DDR) bzw. *C. chamaecyparoides* (ebenda, S. 75, Taf. 3, Fig. 8—11), jedoch läßt sich volle Übereinstimmung nicht sicher nachweisen.

Material: P 1224/119.

cf. *Pinus* spec.

Ein Abdruck der Zapfenschuppe läßt die Gattung auch im Randecker Maar vermuten, ohne daß eine nähere Bestimmung oder gar eine Zuordnung zu *P. aurimontana* GREGOR (1982c) möglich wäre.

Coniferae gen. et spec. indet.

1963 *Pseudotsuga* spec. — RÜFFLE, S. 157, Taf. 1, Fig. 16.

RÜFFLE (1963: 157) gibt den Aufbewahrungsort des Stückes nicht an. Im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart ist es nicht auffindbar. Es gehört, der Morphologie nach zu urteilen, vermutlich nicht zu *Pseudotsuga.*

Material: 1 Zapfenschuppe, keine Inv.-Nr.

3.4. Angiospermae

3.4.1. Monocotyledoneae

Hydrocharitaceae gen. et spec. indet.

Taf. 3, Fig. 1, 2

2 isoliert vorliegende Fruchtkapseln zeigen basal noch einige typische Samen mit der eigentümlichen Längsberippung. Eine nähere Einstufung der Fossilien zu einer Gattung gestattet die schlechte Erhaltung nicht.

Material: P 1224/672, 673.

Stratiotes spec.

Einige typische Samen, allerdings alle fragmentär, fanden sich in den Dysodilen. Der Innenraum zeigt achat-(chalcedon-)förmige Ausfüllungen. Vermutlich liegt die Art *Str. kaltennordheimensis* (ZENK.) KEILH. vor (vgl. GREGOR 1982b: 127).

Material: P 1224/642—646.

Alismataceae gen. et spec. indet.

Taf. 6, Fig. 7

Ein Testa-Rest in einem Koprolith läßt sich mit *Alisma* oder einer verwandten Gattung in Verbindung bringen.

Material: P 1224/648.

Cyperaceae gen. et spec. indet.

Taf. 2, Fig. 3

Ein winziges Nüßchen hat eindeutige Beziehungen zu Cyperaceen aufzuweisen, ist aber nur als Abdruck erhalten und so nicht weiter aussagefähig. Die Gruppe ist sehr artenreich und oftmals in fossilen Floren vertreten (Riedfazies).

Material: P 1224/639.

Cladiocarya trebovensis (Buzek) Knobl. & Mai
Taf. 2, Fig. 5—11

1941 Cyperaceen. — Weyland, S. 83—85, Taf. 16, Fig. 2.
1963 *Clematis panos* Heer. — Rüffle, S. 192, Taf. 7, Fig. 4, Taf. 19, Fig. 7.

Es liegen Einzelfrüchtchen (Nüßchen) mit inliegendem Endokarp vor, sowie einige Sammelfrüchte, die deutlich einen *Cladium*-ähnlichen Fruchtstand ergeben. Bisher war nur das Endokarp von *Cl. trebovensis* bekannt, nun kann auch noch die ganze Sammelfrucht und das Exokarp studiert werden (vgl. näheres in Mai & Walther 1978: 142, 143). Fossile „*Clematis*"-Reste sind bisher alle problematisch gewesen. Weyland (1941: 83—85) erwähnt zwei Formen von Cyperaceen, von denen die ohne Perigonborsten (Taf. 16, Fig. 2) sehr gut mit unserer Art übereinstimmt, sowohl im Hinblick auf die Morphologie als auch auf die Anordnung der Leitbündel.

Material: P 1224/348, 349, 626, 659—665, 681, 683, 685, 687.

Cypselites spec. (?)

1963 *Cypselites* sp. — Rüffle, S. 261, Taf. 15, Fig. 14.

Fossilien dieser Gruppe (Compositae) sind sowohl in Öhningen (Heer 1859, S. 2—6), als auch im Ries (vgl. Gregor 1982b: 137) häufig. Die systematische Zuordnung dieser Fossilien ist noch völlig unsicher, daher bleibt die Gattungszuordnung hier provisorisch bestehen.

Material: P 1224/125, 617.

Ruppiaceae
Ruppia maritima-miocenica Szafer

1963 *Panicum minutiflorum* Sap. — Rüffle, S. 165—167 (p.p.), Taf. 2, Fig. 1, 2, 4, Taf. 17, Fig. 4—5, Abb. 10.

Wie bereits Jung (in Bolten 1976: 85) mitteilte, gehören die von Rüffle beschriebenen Reste zu *Ruppia.* Die relativ großen Samen sind u. a. aus Stare Gliwice bekannt geworden (Szafer 1961: 85—87).

Material: P 1224/022—024, 140, 141, 143, 144, 145, 147, 150, 302, 351a, 647.

Ruppia palaeomaritima Negru
Taf. 2, Fig. 4

1963 *Panicum minutiflorum* Sap. — Rüffle, S. 165—167 (p.p.), Taf. 2, Fig. 3 p.p., Taf. 17, Fig. 3.

Diese mit kleineren und glatten Früchtchen ausgestattete Art aus dem Dysodil des Randecker Maares ist seltener als die vorher erwähnte *R. maritima-miocenica* (vgl. dazu Gregor 1982b: 130).

Material: P 1224/142a, 146, 148, 149.

Limnocarpus eseri (Heer) Gregor
Taf. 2, Fig. 2

1982 *Limnocarpus eseri* (Heer) Gregor, S. 128, 129, Taf. 15, Fig. 1—6, Abb. 13D.

Es liegt nur ein Rest von *L. eseri* vor, einer Form, die für den basalen Bereich der Öhninger Flora bezeichnend ist. Die Art findet sich in der Nelumbienschicht vom Leibiberg und in Unterkirchberg in Schicht 5 (vgl. GREGOR 1982b: 128, 129), also in der *eseri*-Fazies (Karpatium-Badenium).

Material: P 1224/142b.

3.4.2. Dicotyledoneae

Myricaceae

Myrica spec.

Ein kleiner, schlecht erhaltener Steinkern zeigt Reste des warzigen Exokarps. Ob das Fossil zu *M. ceriferiformis* KOWNAS oder *M. ceriferiformoides* BUZEK & HOLY gehört, ist unklar (vgl. GREGOR 1980: 16, Taf. 2, Fig. 2—6), weil die ursprüngliche Größe aufgrund von diagenetischen Aufblähungen nicht genau bekannt ist, und die Warzen nur im Abdruck erhalten sind.

Material: P 1224/697.

Juglandaceae

Engelhardtia macroptera (BRGT.) ETT.

1963 *Engelhardtia macroptera.* — RÜFFLE, S. 178, 179, Taf. 3, Fig. 7.
1984 *Palaeocarya macroptera* (BRGT.) JÄHNICHEN, FRIEDRICH & TAKAC, S. 110, 114, Taf. 4, Fig. 5, Taf. 5, Fig. 8.

Es liegen mindestens 2 dieser gut kenntlichen Flügelfrüchte ohne Nüßchen vor (vgl. näheres zur Gattung in JÄHNICHEN, MAI & WALTHER 1977, Inv.-Nr. 1949 X 78, Bayer. Staatssammlung f. Paläontologie und historische Geologie München). Das von RÜFFLE erwähnte Exemplar (Inv.-Nr. SMNS P 1224/226) ist nicht auffindbar.

Material: P 1213b (Coll. A. MAYER 1935).

cf. *Carya* vel *Juglans* sp.

Taf. 3, Fig. 3

Ein großer Fruchtrest ist schlecht erhalten, zeigt aber ein Endokarp in Resten, welches mit einer Walnußverwandten zu vergleichen ist. Aufgrund der schlechten Erhaltung muß eine nähere Bestimmung unterbleiben.

Material: P 1224/718.

Salicaceae

Populus spec.

1963 Kelchrest. — RÜFFLE, S. 262, Taf. 15, Fig. 13.

Hier handelt es sich eindeutig um ein vierklappiges Exemplar einer Pappelfrucht. Dieser Typ wurde früher unter dem Namen *Macreightia germanica* HEER geführt (vgl. RÜFFLE 1963: 262 und GREGOR 1982b: 137). Die einheimischen Pappelarten haben meist 2 Klappen, die amerikanischen Arten z.T. 3—4 Klappen.

Material: P 1224/611.

Betulaceae

Betulaceae (vel Fagaceae) gen. et spec. indet.

1963 *Magnolia sinuata* KIRCHH. — RÜFFLE, S. 193, Taf. 19, Fig. 8.

Die schlecht erhaltenen Steinkerne und Abdrücke gehören ganz sicher nicht zu einem Magnolien-Samen, vermutlich aber zu einer Gattung der oben genannten Familien (evtl. *Quercus* vel *Corylus*).

Material: P 1224/321—323.

Alnus spec.

Winzige Zäpfchen (verkümmert) belegen die Gattung im Randecker Miozän.

Material: P 1224/670, 671.

Ulmaceae

Celtis cf. *lacunosa* (REUSS) KIRCHHEIMER

Taf. 6, Fig. 1, 2

Der Abdruck eines typischen netzgrubigen Steinkerns liegt vor, bei dem leider die Schale nicht mehr vorhanden ist. Eine weitere Frucht gehört vermutlich ebenfalls zu dieser Gattung. Zwei eindeutige Steinkerne finden sich in den kalkigen gelben Süßwasserschichten (vgl. GREGOR 1982b: 96, 97, Inv.-Nr. 713, 714). Blätter von *Celtis begonioides* GOEPP. sind im Randecker Maar sehr häufig (RÜFFLE 1963: 187).

Material: P 1224/100, 669, 713, 714.

Zelkova praelonga BERGER

1963 *Zelkova praelonga.* — RÜFFLE, S. 185, Taf. 4, Fig. 1.

Auch hiervon liegt ein Zweigende mit Früchtchen vor. Inwieweit die Früchte sich von *Z. ungeri* unterscheiden lassen, ist unklar. Die Bestimmung richtet sich vorläufig nach der Form der Blätter. Gewisse Zweifel an der Selbständigkeit der Art von *Z. ungeri* äußerte RÜFFLE (1963: 185).

Material: P 1244/250.

Zelkova ungeri (ETT.) KOV.

1963 *Zelkova ungeri.* — RÜFFLE, S. 183—185, Taf. 5, Fig. 6, 7.

Da *Zelkova* fertige Zweigenden abwirft, die in den Blatt-Achseln die Früchtchen tragen, kann man das gesamte Gebilde als „Flugfrucht" im weiteren Sinne bezeichnen. Auch Einzelfrüchtchen liegen vor (z.T. bestimmt durch D. H. MAI 1964), die aber nur mehr als inkohlte und schwierig näher zu unterscheidende Gebilde erscheinen und isoliert vorliegend nicht zu interpretieren sind.

Material: P 1224/93—97, 229, 247.

Ulmus spec.

1963 *Ulmus* cf. *protociliata* SAP. — RÜFFLE, S. 185, 186, Taf. 5, Fig. 13.

Flügelfrüchte dieser unbestimmbaren Art finden sich in allen Molasseablagerungen Süddeutschlands wieder (vgl. GREGOR 1982b: 57, Taf. 4, Fig. 1—13). Die Art könnte eventuell zu *U. brauni* HEER (1859: 181, Taf. 151, Fig. 31) gestellt werden. Ohne eine Neuuntersuchung der Flügelfrüchte verschiedener Lokalitäten ist aber eine Entscheidung nicht möglich.

Material: P 1224/286, 287.

Magnoliaceae

Magnolia cf. *lusatica* KIRCHHEIMER

Taf. 3, Fig. 4

1975 *Magnolia lusatica.* — MAI, S. 566, Taf. 34, Fig. 15—21.

Als Einzelexemplar liegt ein eindeutiger Magnoliensame der Art „*lusatica*" vor, die u.a. auch aus Wieliczka bekannt ist, also aus dem Mittelmiozän.

Material: P 1224/701.

Schizandraceae

Schizandra moravica (MAI in KNOBL.) GREGOR

Taf. 2, Fig. 12

1980 *Kadsura moravica* MAI in KNOBLOCH. — GREGOR, S. 25, Taf, 5, Fig. 15—18, Taf. 15, Fig. 2.

1982b *Schizandra moravica.* — GREGOR, S. 98, 99, Taf. 13, Fig. 20—24.

Ein aufgebrochenes Exemplar der Art zeigt den typischen reniformen Aufbau, die Testastruktur sowie die Endokarpoberfläche. Das ganze Exemplar ist gebläht (wirkt daher größer als die normalerweise 3 mm großen Endokarpien), und die Schale ist durch Sprünge (mit Kieselsäure ausgefüllt) gekennzeichnet. Das Fossil wurde schon 1964 von D. H. MAI (Berlin) als *Schizandra* bestimmt. Die Art hat dem *moravica*-Verband den Namen gegeben und ist typisch für Phytozone OSM—3a (vgl. GREGOR 1982b: 166).

Material: P 1224/91.

Lauraceae

Lauraceae gen. et spec. indet.

Taf. 3, Fig. 5—7

1963 Lauraceenartige Fruchtreste. — RÜFFLE, S., 203, Taf. 8, Fig. 14, 15a, c, d.

Die Reste sind überaus schlecht erhalten und gestatten keine genauere Bestimmung. Es könnte sich aber aufgrund morphologischer Merkmale um Lauraceenfrüchte handeln (außer Exemplar Inv.-Nr. P 1224/342). Nach eigenen Untersuchungen lassen sich aber auch sehr unreife Leguminosenfrüchte nicht völlig ausschließen (sterile Exemplare ?).

Material: P 1224/340, 341, 343, 345, 690, 696, 705.

Nymphaeaceae

Nymphaeaceae gen. indet.

Ein kleiner Rest einer Testa könnte aufgrund der welligen Zellstruktur zu einem Seerosengewächs gehören, ohne daß dies aber eindeutig zu beweisen wäre, da die Erhaltung zu schlecht ist und sich z. B. von der Testa von *Hypericum* zu wenig unterscheidet.

Material: P 1224/122.

cf. *Corylopsis urselensis* MÄDLER

Taf. 4, Fig. 6, 7

Ein eindeutiger Kapsel-Rest belegt die Familie im Randecker Maar, wobei die Zugehörigkeit zur häufigen *Corylopsis urselensis* MÄDLER (vgl. GREGOR 1982b: 103) nicht sicher zu beweisen ist. Ein weiterer Rest gehört sicher zu den Hamamelidaceen, wohl ebenfalls zu *Corylopsis.*

Material: P 122/98, 684 (?).

Leguminosae

Gleditsia knorrii (HEER) GREGOR

Taf. 4, Fig. 4

1963 Lauraceenartige Fruchtreste. — RÜFFLE, S. 203, Taf. 8, Fig. 15b, e.
1963 *Podogonium oehningense* (KOENIG) KIRCHH. — RÜFFLE, S. 205—206, Taf. 9, Fig. 1—7, Taf. 23, Fig. 3—4.
1984 *Gleditsia knorrii.* — GREGOR & HANTKE, S. 176, Taf. 9, Fig. 5, Taf. 10, Fig. 9, 11, 12, Taf. 11, Fig. 2, 4, 5, 7.
1985 Pollen aus Blüten von *Gleditsia knorrii* GREGOR, *Tricoporopollenites wackersdorfensis* THIELE-PFEIFFER. — MOHR & GREGOR, S. 191, Abb. 1—5.

Diese von GREGOR & HANTKE (1980) untersuchte Art ist im Randecker Maar überaus häufig bzw. dominant. Bei den „Lorbeerfrüchten" handelt es sich z.T. wohl um sterile bzw. verkümmerte Individuen dieser Art (vgl. RÜFFLE 1963, Taf. 9, Fig. 7). Neue Funde liegen aus der Oberen Süßwassermolasse Bayerns vor (vgl. GREGOR 1982b: 105, 106).

Überraschenderweise fanden sich auch einige alte Handstücke aus der Aufsammlung SEEMANN 1936—41, die die Übergänge von der Blüte (bzw. dem gerade wachsenden Fruchtknoten) bis zur fast reifen Frucht zeigen. Diese mögen die Bearbeitung der Früchte (in GREGOR & HANTKE 1980) ergänzen und gleichzeitig einen Beitrag zur Morphologie und Entwicklung der *Gleditsia*-Früchte sein (vgl. MOHR & GREGOR 1984). Die Art ist Leitfossil für Phytozone OSM-3b (vgl. GREGOR 1982b: 166), kommt aber schon im Untermiozän vor (in Bearbeitung GÜNTHER & GREGOR).

Männliche und weibliche Blüten, deren Pollen, junge Früchte bzw. Fruchtknoten und juvenile Samen fanden sich in den Dysodilen des Randecker Maares. Auf diese Weise konnte die gesamte ontogenetische Entwicklung dieser fossilen Leguminosenart untersucht werden.

Material: Blüten P 1224/593, 655, 656, 658, 721; Früchte P 1224/53, 342, 344, 346, 394—434, 593b, 654—658.

Leguminocarpum bousqueti (SAP.) RÜFFLE

1963 *Leguminocarpum bousqueti* (SAP.) RÜFFLE, S. 214, Taf. 9, Fig. 17—20, Taf. 24, Fig. 1.

Von dieser Leguminosenart fanden sich noch einige recht gut präparierbare Exemplare im Dysodil. Die Zuordnung zu einer Gattung (*Acacia, Mimosa, Sophora* etc.) wird von RÜFFLE richtigerweise abgelehnt, da die Früchte morphologisch alle recht ähnlich sind.

Material: P 1224/441—444, 558b.

Leguminocarpum div. spec.

Taf. 4, Fig. 2—3, 5

1982b *Leguminocarpum* sp. — GREGOR, S. 106, Taf. 6, Fig. 1—7.

Reste von Hülsen zeigen eindeutige Beziehungen zu den in den Ablagerungen der OSM häufigen Formen ohne eine artliche Zuordnung zuzulassen (vgl. GREGOR 1982b: 106). Es sind drei verschiedene Typen im Randecker Maar zu finden.

Material: P 1224/640, 674, 708.

Rutaceae

Pteleaecarpum europaeum (BRONN.) BUZEK & KNOBL.

1963 cf. *Cyclocarya cyclocarpa* (SCHLECHT.) ILJ. — RÜFFLE, S. 177, 178, Taf. 3, Fig. 3, Taf. 19, Fig. 6.

1978 *Paliurus tiliaefolius* (UNG.) BUZEK. — RÜFFLE, persönl. und schriftl. Mitt.

Das Einzelstück ist relativ schlecht kenntlich und erst bei näherer Untersuchung dem „alten" Element *Pteleaecarpum europaeum* eindeutig zuzuordnen; es ist aufgrund der Aderung nicht mit den Flügelfrüchten von Ulmen zu verwechseln (vgl. z.B. GREGOR 1980: 29 und BUZEK 1971: 74, Taf. 33).

Material: P 1224/28, 224.

Simaroubaceae

Ailanthus confucii UNG.

1963 *Ailanthus confucii.* — RÜFFLE, S. 221—223, Taf. 8, Fig. 18—26, Taf. 25, Fig. 5.

Es liegen eine Reihe sehr schön erhaltener Flügelfrüchte vor, andererseits auch völlig entflügelte Endokarpien, die von JUNG (1977: 95) als *Corispermum* nov. spec. aus Riessee-Ablagerungen mitgeteilt wurden (vgl. GREGOR 1980: 347).

Material: P 1224/289, 447—460.

Meliaceae

Toona seemanni RÜFFLE (?)

1963 *Toona seemanni* RÜFFLE, S. 226—227, Taf. 11, Fig. 1—4, Taf. 27, Fig. 1—4.

Diese „verkalkte" Frucht zeigt schön die Samen im Abdruck. Sie gehört meiner Meinung nach nicht zu *Toona* (vgl. GREGOR 1982b: 135). Da gegenwärtig keine Möglichkeit einer systematischen Zuordnung des Fossils besteht, lasse ich den Namen dafür provisorisch bestehen.

Material: P 1224/462—466.

Anacardiaceae

Embothrites borealis UNG.

1963 *Embothrites borealis.* — RÜFFLE, S. 229—231, Taf. 12, Fig. 1—17, Taf. 25, Fig. 6.

Systematisch sind diese zu den älteren Formen im Jungtertiär gehörenden Fossilien noch nicht befriedigend eingeordnet (vgl. RÜFFLE 1963: 231), wenn sie auch mit der südamerikanischen Gattung *Embothrium* verglichen werden.

Material: P 1224/476—489.

Aceraceae

Acer div. spec.

1963 *Acer* sp. (Früchte). — RÜFFLE, S. 234, 235, Taf. 11, Fig. 13—18.

Eine artliche Einordnung der sehr variablen Ahornfrüchte ist bis jetzt nicht unternommen worden (vgl. auch GREGOR 1982a: 112). Es liegen sicher mehrere Arten vor, die aber nur in einer monographischen Bearbeitung sicher zu unterscheiden wären. Auch RÜFFLE hat auf eine nähere Zuordnung verzichtet, er unterscheidet lediglich zwei Haupttypen (große und kleine Form sensu KRÄUSEL 1938).

Material: P 1224/469—472, 666.

Sapindaceae

Koelreuteria macroptera (Kov.) Edw.

1963 *Koelreuteria macroptera.* — Rüffle, S. 237, 238, Taf. 12, Fig. 28—31, Taf. 13, Fig. 1—5, Taf. 27, Fig. 9.
1963 *Ulmus* spec. — Rüffle, S. 186, Taf. 5, Fig. 14.
1963 *Tarrietia germanica* Rüffle, S. 246—248, Taf. 14, Fig. 17, Taf. 17, Fig. 8.

Die sehr variablen Flugfrüchte haben oftmals noch die stark inkohlten Endokarpien in situ (bis zu 3 Exemplare!). Bei der unter *Ulmus* genannten Form liegt ein steriles Flugblatt vor, bei *Tarrietia* ein abnorm gebogenes, wobei die Zeichnung auf Taf. 14, Fig. 17 (bei Rüffle 1963) etwas zu korrigieren ist. Es handelt sich eindeutig um ein untypisches *Koelreuteria*-Endokarp mit gebuchtetem Flugblatt.

Material: P 1224/505—524, 588.

Vitaceae

Vitaceae gen. et spec. indet.

Ein nicht näher bestimmbarer Samenrest einer Weinrebenverwandten, der aufgrund der morphologischen Ausprägung sicher der Familie zugeordnet werden kann.

Material: P 1224/586.

Ampelopsis rotundatoides Dorof.

1963 cf. *Ampelopsis ludwigii (A.* Br.) Dorof. — Rüffle, S. 243, Taf. 27, Fig. 5.

Es liegt nur ein „kalkig“ erhaltenes Fossil dieser Form vor.

Material: P 1224/585.

Nyssaceae

Nyssa ornithobroma Unger

1982b *Nyssa ornithobroma.* — Gregor, S. 119, Taf. 7, Fig. 10, 11.

Die Gattung hat in den Dysodilen des Randecker Maares nur sehr schlecht erhaltene Steinkernreste bzw. deren Abdrücke hinterlassen. Die als *Nyssa disseminata* (Rüffle 1963: 251) bezeichnete Form ist ein unbestimmbarer Rest (Inv.-Nr. P 1224/071), der nicht zu *Nyssa* gehört!

Material: P 1224/649, 650, 653.

Cornaceae

„Cornus“ brachysepala A. Br.

1963 *Diospyros brachysepala.* — Rüffle, S. 258, 259, Taf. 15, Fig. 12.

Kelche von *Cornus*-Arten finden sich häufig im Jungtertiär Süddeutschlands, so auch z.B. in Oehningen (vgl. Heer 1859: 11, Taf. 102, Fig. 14). Ich habe eine Revision der Art vorgelegt, ohne die strukturlosen Reste neu zu kombinieren (vgl. Gregor 1982b: 119, 120 unter *„Cornus“ brachysepala*).

Material: P 1224/610.

Umbelliferae

Umbelliferopsis cf. *molassicus* GREGOR

Taf. 4, Fig. 1

1982b *Umbelliferopsis molassicus* GREGOR, S. 122—123, Taf. 13, Fig. 26—33, Abb. 11, 12.

Einige der typischen *Umbelliferopsis*-Merikarpien (artlich schwer bestimmbar) fanden sich auch im Randecker Maar. Die Art *molassicus* kann als Leitfossil für Unter- bis Mittel-Miozän gelten, wobei aber nicht völlig auszuschließen ist, daß eine nahe mit *molassicus* verwandte Art vorliegt.

Material: P 1224/676, 706.

Oleaceae

Fraxinus spec.

Taf. 3, Fig. 11—14

1963 unbestimmte Reste (Früchte). — RÜFFLE, S. 261, Taf. 15, Fig. 16, 18.

Einige der unbestimmbaren Reste sind mit entflügelten Eschenfrüchten, wie sie auch in der Molasse Bayerns hier und da vorkommen (vgl. GREGOR 1982b, S. 125), zu vergleichen.

Material: P 1224/122a, 124, 703, 704, 712.

Olea moldavica NEGRU

Taf. 3, Fig. 8, 9

1982b *Olea moldavica*. — GREGOR, S. 125.

Die typischen Steinkerne waren bisher nur aus Langenau und Viehhausen bekannt. Sie finden sich in der Molasse hauptsächlich in tieferen Schichten (vgl. GREGOR 1980: 43, Taf. 4, Fig. 1—5) bzw. in OSM-3a (vgl. GREGOR 1982b: 148).

Material: P 1224/651, 652, 702, 719.

Incertae sedis

Im folgenden sind die von RÜFFLE bestimmten Formen aufgeführt, die nach meiner Ansicht nicht zu den von ihm angegebenen Arten bzw. Taxa gehören und aufgrund ungenügender morphologisch-anatomischer Details als unbestimmbar gelten müssen. Die Zuordnungen von RÜFFLE wurden aufgrund äußerer Ähnlichkeiten durchgeführt.

1963 Weiterer gramineenartiger Rest (Frucht). — RÜFFLE, S. 167, 168, Taf. 17, Fig. 6.
1963 Weitere Grasreste (Spelzen). — RÜFFLE, S. 168, Taf. 2, Fig. 5, 6.
1963 *Spirematospermum wetzleri* (HEER) CHANDLER. — RÜFFLE, S. 170, Taf. 2, Fig. 11, Taf. 17, Fig. 7.
1963 *Nyssa disseminata* (LUDW.) KIRCHH. — RÜFFLE, S. 251, Taf. 14, Fig. 21.
1963 Unbestimmte Reste (Frucht). — RÜFFLE, S. 261, Taf. 15, Fig. 15—20, Taf. 30, Fig. 4.

Material: P 1224/18, 71, 82, 122b, 123, 124, 125, 126, 139, 151, 152, 153, 700, 711.

3.4.3 Weitere Pflanzenreste

Problematicum

Taf. 5, Fig. 1—3

Einige rundlich-kugelige, im Abdruck erhaltene Fossilien zeigen eine Art Fußballfelderung und können derzeit keinem pflanzlichen Taxon zugeordnet werden, wenn auch die Inkohlungsspuren eine Zugehörigkeit zu den Pflanzen beweisen.

Material: P 1224/691, 694.

Carpolithus spec. A
Taf. 3, Fig. 10

Ein steinkernähnliches Gebilde ist gegenwärtig keiner bestimmten Art bzw. Gattung zuzuordnen.

Material: P 1224/679.

Carpolithus spec. B
(cf. *Gordonia* vel *Polyspora* spec.)
Taf. 4, Fig. 8—10

Einige völlig glattgepreßte Kapselfrüchte mit sehr schlechter Erhaltung könnten mit den Gattungen *Gordonia* bzw. *Polyspora* in Verbindung gebracht werden (vgl. GREGOR 1984: 18—20). Beide Gattungen sind mit mehreren Arten im europäischen Tertiär verbreitet.

Carpolithus spec. C
Taf. 6, Fig. 4, 5

Einige recht deutlich erhaltene Früchte zeigen *Umbelliferopsis*-ähnliche Gebilde, sind allerdings von einer aufgeblasenen, weiten, häutigen Hülle umgeben. Systematisch sind diese Reste noch völlig unklar.

Carpolithus spec. D
Taf. 6, Fig. 3

Ein eiförmiger Steinkern dürfte als Innenausguß aufzufassen sein und aufgrund der deutlichen Zellstruktur mit einer Nymphaeacee (z.B. Gattung *Nuphar*) in Verbindung zu bringen sein. Ein Beweis ist aufgrund der geblähten Form und der Umstrukturierung aber nicht zu erbringen.

Antholithus div. spec.
Taf. 4, Fig. 11—12, Taf. 5, Fig. 4—6, Taf. 6, Fig. 6

Nicht weiter bestimmbare Blütenreste liegen aus den Dysodilen vor.

Material: P 1224/590, 641, 680, 682, 707, 715, 716, 721.

Calyx spec.
Taf. 4, Fig. 13

Ein dreiblättriger Blütenkelchrest ist nicht weiter zuordenbar.

Material: P 1224/693.

Coprolithes spec.
Taf. 6, Fig. 7, 8, 9

Einige eindeutige, länglich wurstartige Koprolithen (unbekannter Zugehörigkeit) weisen z.T. verbissene Samentesten auf, besonders gut sichtbar bei Fig. 6 (Hydrocharitaceae!); größere Samenreste zeigen Fig. 8 und 9.

Dornen

Möglicherweise zu Rhamnaceen gehören die wenigen Dornen aus dem Randecker Maar.

Material: P 1224/584, 585, 637.

4. Stratigraphische Erwägungen

Die von RÜFFLE und anderen Autoren als „sarmatisch" bezeichnete Flora vom Randecker Maar ist der Komposition der Frucht- und Samenfloren nach älter. Als Basis für alle hier im weiteren getroffenen Überlegungen gilt die Arbeit von GREGOR 1982b.

Das Vorkommen der Ruppiaceen und von *Cladiocarya,* zusammen mit *Pteleaecarpum, Embothrites, Engelhardtia, Gleditsia, Ailanthus* und *Koelreuteria* zeigt eindeutige Beziehungen zur Flora von Oehningen und Heggbach, also Floren der älteren bzw. mittleren Serie DEHMS und den Ablagerungen des Ries-Sees. Die Blattflora ist eindeutig vom Typ „abehlm" bzw. „abdeim-abehlm", was auf einen relativ frühen Abschnitt der OSM hindeutet (vgl. GREGOR 1982a: 17, Tab. 3). Nach allem, was wir heute rekonstruieren können, ist dieser Florentyp mit dem (Karpatium-)Badenium zu korrelieren, bzw. mit der Zeit unmittelbar vor dem Ries-Ereignis (14,6 ± 0,6 Mio. Jahre). Der Florentypus änderte sich postriesisch praktisch nicht, wenn er auch kurzfristig verarmte (dies im Gegensatz zur unverständlichen Meinung SPITZLBERGERS (1984: 173—177), der z.Z. der Rieskatastrophe eine Zäsur in der Florenabfolge annimmt).

Limnocarpus eseri weist auf die *eseri*-Fazies hin (vgl. GREGOR 1982b: 146), die Ruppiaceen auf die *Ruppia*-Fazies (*trebovensis*-Fazies) (ibid. S. 148), *Gleditsia knorrii* auf den *knorrii*-Verband (ibid. S. 145) und *Schizandra moravica* auf den *moravica*-Verband, also auf Phytozone OSM—3a/b (ibid. S. 148). *Umbelliferopsis molassicus* gehört noch zur OSM-2 und dürfte ein Nachzügler gewesen sein.

E. P. J. HEIZMANN machte vor kurzem (1983: 818) eine Säugetierfundstelle im Randecker Maar bekannt, die auf Zone MN 5 hindeutet und damit die vorher genannte Einstufung stützt. Wir liegen demnach in einem Zeitraum zwischen Säugetierzone MN 5 (oberste Partien) und 7 (vgl. GREGOR 1982b: 154), also zwischen bzw. über dem Karpatium und unter dem eigentlichen Sarmat, höchstwahrscheinlich aber relativ tief im Badenium (MN 6), wenn auch viele exotische Elemente sich länger an diesem speziellen Standort gehalten haben können (vgl. Phytozonierung der mitteleuropäischen Neogenfloren durch GÜNTHER & GREGOR, in Vorb.).

5. Ökologisch-soziologische Charakteristik

Der erschöpfend dargestellten pflanzensoziologischen Analyse der Randecker Flora von RÜFFLE (1963: 264—273) ist nichts hinzuzufügen. Der Gesamteindruck einer warmgemäßigten (subtropischen) Flora bleibt — trotz der Berichtigungen — vollkommen erhalten. Bemerkenswert sind einige Standortbesonderheiten, z.B. das völlige Fehlen von *Glyptostrobus* (keine Zapfen, Samen) — auch andere Koniferen fehlen fast ganz —, dem Vorherrschen von Monokotylen-Blättern (kein *Spirematospermum,* der häufigsten Feuchtfaziespflanze im Tertiär) und von mesophytischen Elementen wie *Koelreuteria, Gleditsia, Zelkova, Sapindus,* Lauraceen. Wir müssen eine dichte, mesophytische Vegetation, wie sie heute im Südosten Nordamerikas oder im Südosten Asiens vorkommt, rekonstruieren (vgl. GREGOR 1982b: 175, 177). Auch der Formenreichtum ist gegenüber anderen Fundstellen Süddeutschlands außergewöhnlich zu nennen.

Das Klima zur Zeit der Ablagerungen des Dysodils war vom Cfa-Typ, warm-gemäßigt, mit ca. 15° C (14—15° C) Jahresmitteltemperatur und ca. 1500 (1000—2000) mm Regen im Jahr (vgl. GREGOR 1982b: 190, 191, Abb. 29, 30).

6. Literatur

BOLTEN, R., GALL, H. & JUNG, W. (1976): Die obermiozäne (sarmatische) Fossil-Lagerstätte Wemding im Nördlinger Ries (Bayern). Ein Beitrag zur Charakterisierung des Riessee-Biotops. — Geol. Bl. NO-Bayern, **26**: 75—94, 2 Abb.; Erlangen.

BUZEK, C. (1971): Tertiary Flora from the Northern Part of the Petipsy Area (North Bohemian Basin). — Rozpr. Ustr. Ust. Geol., **36**: 118 S., 52 Taf.; Praha.

BUZEK, C. & HOLY, F. (1964): Small-sized Plant Remains from the Coal Formation of the Chomutov-Most-Teplice Basin. — Sborn. geol. Ust. Csl., Pal., **4**: 105—138, 3 Abb., Taf. 1—8; Praha.

BUZEK, C. & KONZALOVA, M. (1983): A fertile *Lygodium* from the *Cypris*-Formation of the Cheb-Basin (West Bohemia, Czechoslovakia). — Cas. min. geol., **28**/1: 31—39, 1 text-fig., 4 pls.; Praha.

DEHM, R., GALL, H., HÖFLING, R., JUNG, W. & MALZ, H. (1977): Die Tier- und Pflanzenreste aus den obermiozänen Riessee-Ablagerungen in der Forschungsbohrung Nördlingen 1973. — Geol. Bav., **75**: 91—109; München.

GREGOR, H.-J. (1980): Die miozänen Frucht- und Samen-Floren der Oberpfälzer Braunkohle. II. Funde aus den Kohlen und tonigen Zwischemitteln. — Palaeontographica, B, **174**/1—3: 7—94, 15 Taf., 7 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.

— (1982): Eine Methode der ökologisch-stratigraphischen Darstellung und Einordnung von Blattfloren unter spezieller Berücksichtigung der Tertiär-Ablagerungen Bayerns. — Verh. Geol. Bundesanst., **2**: 5—19, 3 Tab.; Wien. — [1982a]

— (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands — Paläokarpologie, Phytostratigraphie, Paläoökologie, Paläoklimatologie. 278 S., 34 Abb., 16 Taf., Anhang; Stuttgart (Enke). — [1982b]

— (1982): *Pinus aurimontanus* n. sp. — eine neue Kiefernart aus dem Jungtertiär des Goldbergs (Ries). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B. **83**: 1—11, 3 Taf., 3 Abb.; Stuttgart. — [1982c]

— (1982): Die „Parvangulae" und „Guttulae" HILTERMANN & SCHMITZ 1968 aus dem Randecker Maar — Samenreste von Centrospermae. — Paläont. Z., **56**/ 1—2: 11—18, 2 Abb.; Stuttgart. — [1982d]

— (1984): Subtropische Elemente im europäischen Tertiär IV (Onagraceae, Rutaceae, Vitaceae, Theaceae, Elaeagnaceae). — Documenta naturae, **16**: 1—37, 5 Taf., 2 Abb.; München.

GREGOR, H.-J. & HANTKE, R. (1980): Revision der fossilen Leguminosengattung *Podogonium* HEER (= *Gleditsia* LINNE) im europäischen Jungtertiär. — Feddes Rep., **91**/3: 151—182, Taf. 8—12, 7 Tab., 12 Abb.; Berlin.

HANTKE, R. (1954): Die fossile Flora der obermiozänen Öhninger Fundstelle Schrotzburg (Schienerberg, Süd-Baden). — Denk-Schr. Schweiz. naturforsch. Ges., Abh., **80**/2: 31—118, 16 Taf., 2 Tab., 4 Diagr., 2 Abb.; Zürich.

HEER, O. (1855—59): Flora Tertiaria Helvetiae. — 1855: Bd. 1, 117 S., 50 Taf.; 1856: Bd. 2, 100 S., 110 Taf.; 1859: Bd. 3, 378 S., 156 Taf.; Winterthur.

HEIZMANN, E. P. J. (1983): Die Gattung *Cainotherium* (Cainotheriidae) im Orleanium und im Astaracium Süddeutschlands. — Eclogae geol. Helv., 76/3: 781—825, 17 Textfig.; Basel.

JÄHNICHEN, H., FRIEDRICH, W. L. & TAKAC, M. (1984): Engelhardioid leaves and fruits from the European Tertiary. Part II. — Tertiary Res., **6**/3: 109—134, 5 text-figs., 5 pls.; Leiden.

JÄHNICHEN, H., MAI, D. H. & WALTHER, H. (1977): Blätter und Früchte von *Engelhardia* LESCH. ex BL. (Juglandaceae) aus dem europäischen Tertiär. — Feddes Rep., **88**, 5—6: 323—363, Taf. 38—56, 4 Tab., 9 Abb.; Berlin.

JANKOWSKI, B. (1981): Die Geschichte der Sedimentation im Nördlinger Ries und Randecker Maar. — Bochumer geol. u. geotechn. Arb., **6**, 315 S., 61 Abb., 13 Tab.; Bochum.

JUNG, W. (1977): siehe DEHM et al. 1977.

KNOBLOCH, E. (1969): Tertiäre Floren von Mähren. 201 S., 309 Abb., 78 Taf.; Brno.

KRÄUSEL, R. (1938): Die tertiäre Flora der Hydrobien-Kalke von Mainz-Kastel. — Paläont. Z., **20**/ 1—4: 9—104, Taf. 3—12, 31 Abb.; Halle/Saale.

MAI, D. H. (1960): Über neue Früchte und Samen aus dem deutschen Tertiär. — Paläont. Z., **34**/1: 73—90, 4 Taf., 5 Textabb.; Stuttgart.

— (1975): Beiträge zur Bestimmung und Nomenklatur fossiler Magnolien. — Feddes Rep., **86**/9—10: 559—640, 1 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Berlin.

Mai, D. H. & Walther, H. (1978): Die Floren der Haselbacher Serie im Weißelster-Becken (Bezirk Leipzig, DDR). — Abh. Staatl. Mus. Min. Geol. Dresden, **28**, 200 S., 50 Taf., 6 Tab., 1 Abb.; Dresden.

Mohr, B. & Gregor, H.-J. (1984): Blüten von *Gleditsia knorrii* mit Pollen vom Typ *Tricolporopollenites wackersdorfensis* aus den mittelmiozänen Dysodilen des Randecker Maares. — Paläont. Z., **58**, 3—4: 189—195, 3 Abb.; Stuttgart.

Rüffle, L. (1963): Die obermiozäne (sarmatische) Flora vom Randecker Maar. — Paläont. Abh., **1/3**: 139—298, Taf. 1—34, 45 Abb.; Berlin.

Spitzlberger, G. (1984): Die Rieskatastrophe in ihrer Auswirkung auf die Florengeschichte Mitteleuropas. — Naturw. Z. f. Niederbayern, **30**: 173—177; Landshut.

Szafer, W. (1961): Miocene Flora from Stare Gliwice in Upper Silesia. — Prace geol. Inst. Warszawa, **33**, 205 S., 26 Taf., 7 Tab., 9 Fig.; Warszawa.

Weyland, H. (1941): Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Tertiärflora. V. — Palaeontographica, B, **86**: 79—112, 15 Abb., 12 Taf.; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers

Dr. H.-J. Gregor, Hans-Sachs-Str. 4, D-8038 Gröbenzell.

Tafeln

Tafel 1

Fig. 1—4. Farnfiedern verschiedener Gattungen

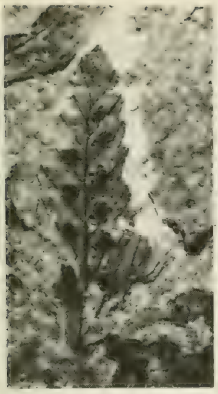
1: *Pteridium oehningense* (UNG.) HANTKE, Fiederblätter; Inv.-Nr. P 1224/692. — x 5.

2: *Polypodium* spec., Fiederblättchen; P 1224/711. — x 3.

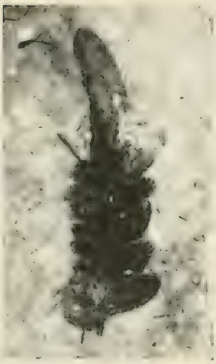
3: *Lygodium* cf. *gaudinii* HEER, Fiederblättchen; Inv.-Nr. P 1224/709. — x 2.

4: *Adiantum* spec., ginkgoähnliches Blättchen; Inv.-Nr. P 1224/700. — x 2.

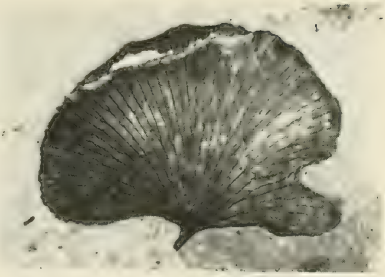
Dysodil des Randecker Maares; Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.



2

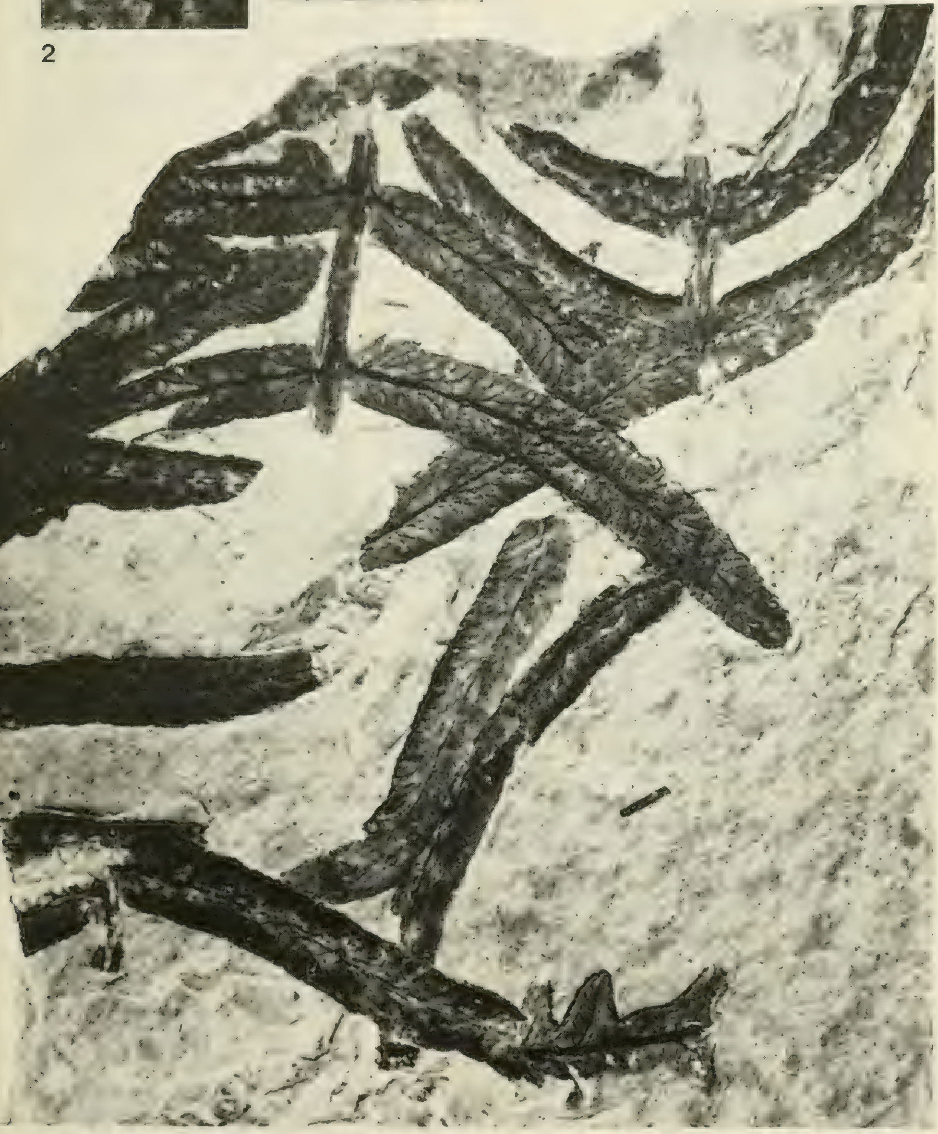


3



4

1



Tafel 2

Fig. 1. *Diatrype* cf. *disciformis* (Hoffmann ex Fries) Fries, Pilzperithezien auf Platte; Inv.-Nr. P 1224/92. — x 3.

Fig. 2. *Limnocarpus eseri* (Heer) Gregor, Same; Inv.-Nr. P 1224/142a. — x 10.

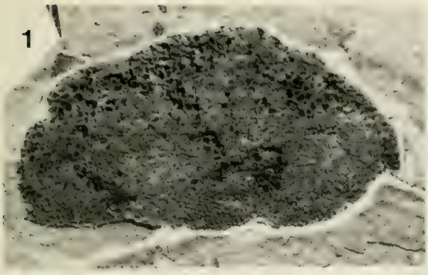
Fig. 3. *Cyperaceae* gen. et spec. indet., Nüßchen; Inv.-Nr. P 1224/639. — x 10.

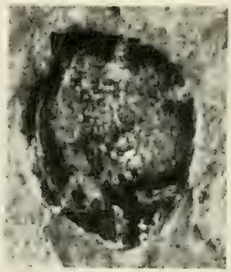
Fig. 4. *Ruppia palaeomaritima* Negru, Fruchtstand; Inv.-Nr. 1224/142. — x 5.

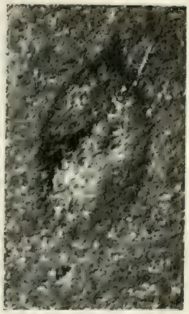
Fig. 5—11. *Cladiocarya trebovensis* (Buzek) Knobl. & Mai
5: Fruchtstand mit Nüßchen; Inv.-Nr. P 1224/349. — x 5.
6: Rest eines Fruchtstandes mit Exokarpien; Inv.-Nr. P 1224/348 a, b. — x 5.
7: Innen-Steinkern eines Endokarps; Inv.-Nr. P 1224/683. — x 10.
8: Endokarp von unten, die 3 Leitbündel zeigend; Inv.-Nr. P 1224/681. — x 10.
9: schlecht erhaltenes Exo- und Endokarp von der Seite; Inv.-Nr. P 1224/665. — x 5.
10: Solitäres Exokarp mit inliegendem Endokarp am Stiel; Inv.-Nr. P 1224/685. — x 5.
11: Früchtchen mit gebogenem Stiel; Inv.-Nr. P 1224/664. — x 10.

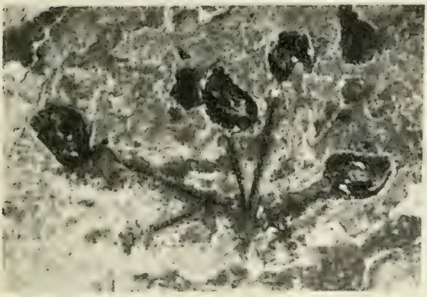
Fig. 12. *Schizandra moravica* (Mai & Knobl.) Gregor, Endokarp, z. T. aufgebrochen; Inv.-Nr. P 1224/91. — x 10.

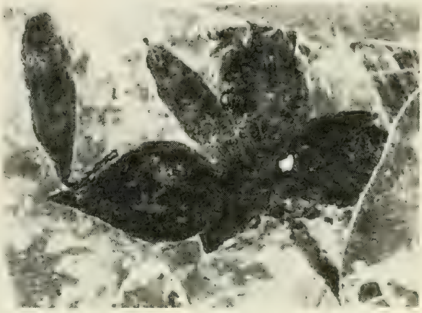
Dysodil des Randecker Maares; Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

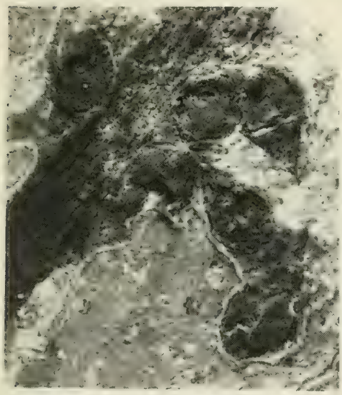

1

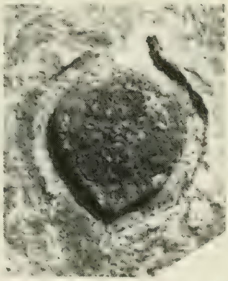

2

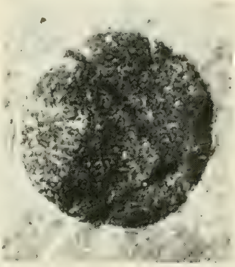

3

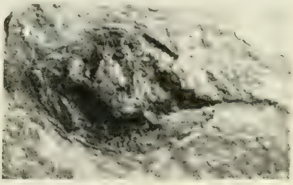

4

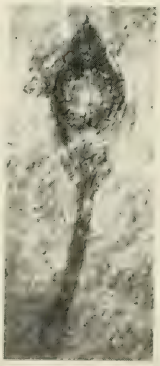

5

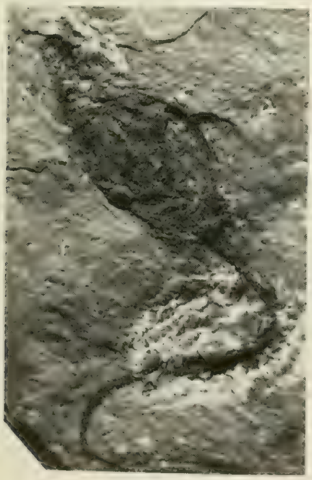

6

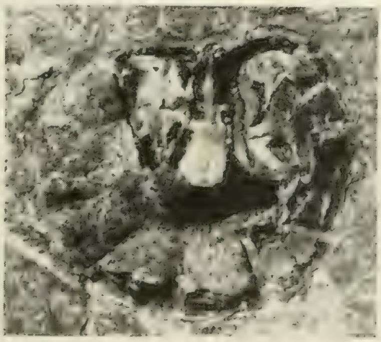

7


8


9


10


11


12

Tafel 3

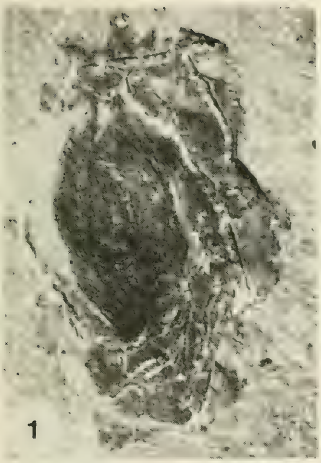
Fig. 1, 2. *Hydrocharitaceae* gen. et spec. indet., Kapseln mit Samen
1: große Kapsel, leicht aufgesprungen; Inv.-Nr. P 1224/672. — x 10.
2: Kapsel mit Samen in situ (Pfeile); Inv.-Nr. P 1224/673. — x 10.
3: *Carya* vel *Juglans* spec., Nußrest; Inv.-Nr. P 1224/718. — x 2.
4: *Magnolia* cf. *lusatica* Kirchh., Same mit deutlicher Heteropyle; Inv.-Nr. P 1224/701. — x 3.

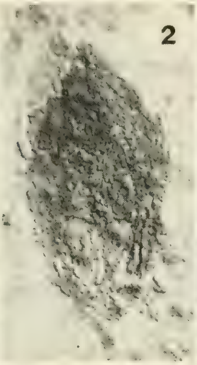
Fig. 5—7. Lauraceae gen. et spec. indet., Früchte.
5: kleine Frucht; Inv.-Nr. P 1224/696. — x 5.
6: große Frucht; Inv.-Nr. P 1224/690. — x 3.
7: runde Frucht; Inv.-Nr. P 1224/705. — x 3.

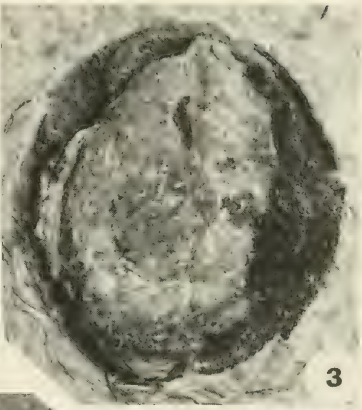
Fig. 8, 9. *Olea moldavica* Negru, Steinkerne
8: Endokarp mit deutlicher, netzartiger Leitbündelstruktur; Inv.-Nr. P 1224/702. — x 5.
9: großer Steinkern; Inv.-Nr. P 1224/712a. — x 5.

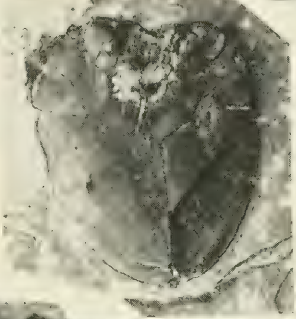
Fig. 11—14. *Fraxinus* spec., entflügelte Endokarpien
11: Endokarp; Inv.-Nr. P 1224/712. — x 3.
12: Endokarp; Inv.-Nr. P 1224/638. — x 5.
13: Endokarp; Inv.-Nr. P 1224/704. — x 3.
14: Endokarp; Inv.-Nr. P 1224/703. — x 3.

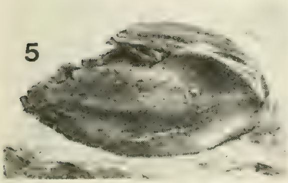
Dysodil des Randecker Maares; Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

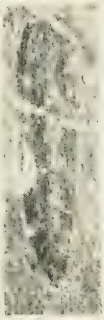

1

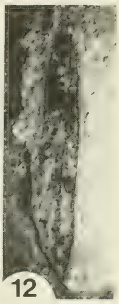

2

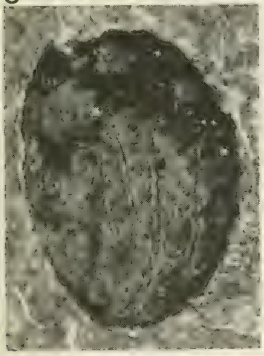

3

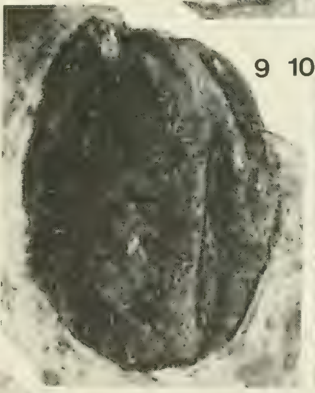

4

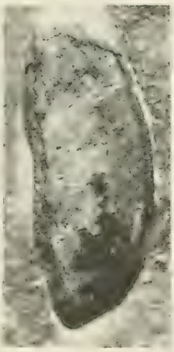

5

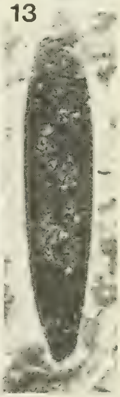

11

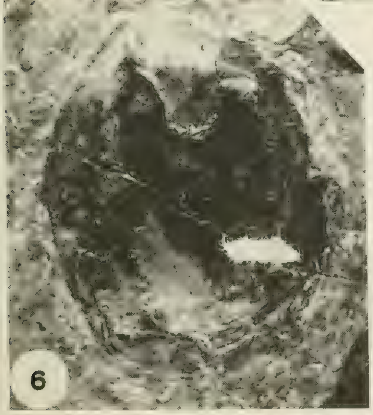

12

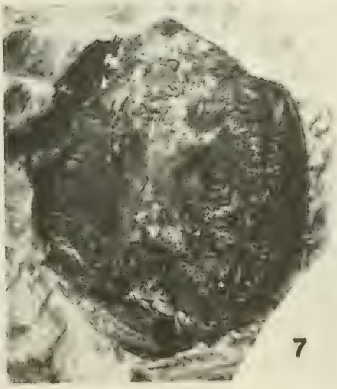

8

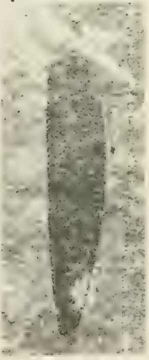

9


10


13


6


7


14

Tafel 4

Fig. 1. *Umbelliferopsis* cf. *molassicus* Gregor, Merikarpien im Verband; Inv.-Nr. P 1224/706. — x 10.

Fig. 2. *Leguminocarpum* spec.
Hülsenfrucht mit Same; Inv.-Nr. P 1224/640. — x 1.

Fig. 3. *Leguminocarpum* spec.
Stark destruierte Hülse mit Stiel; Inv.-Nr. P 1224/674. — x 1.

Fig. 4. *Gleditsia knorrii* (Heer) Gregor
Junge, untypische Hülse; Inv.-Nr. P 1224/346. — x 3.

Fig. 5. *Leguminocarpum* sp.
Lange Hülse; Inv.-Nr. P 1224/708. — x 1.

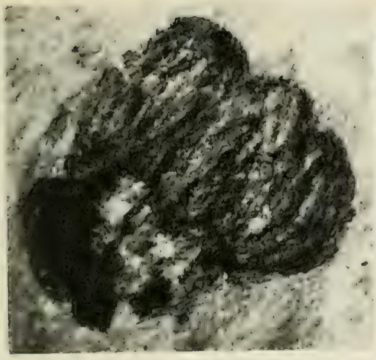
Fig. 6, 7. cf. *Corylopsis urselensis* Mädler
6: Endokarprest; Inv.-Nr. P 1224/695. — x 5.
7: Kapselrest mit Endokarpien; Inv.-Nr. P 1224/684. — x 10.

Fig. 8, 10. *Carpolithus* spec. B (cf. *Gordonia* vel *Polyspora* sp.)
8: kugelige Frucht mit Klappen; Inv.-Nr. P 1224/717. — x 3.
9: wenigklappige Frucht; Inv.-Nr. P 1224/710. — x 3.
10: schlecht erhaltene Kapsel; Inv.-Nr. P 1224/698. — x 2.

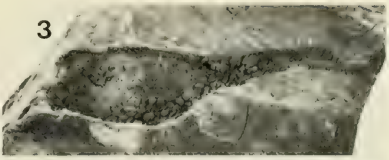
Fig. 11, 12. *Antholithus* div. spec. — Blütenreste indet.
11: von der Seite; Inv.-Nr. P 1224/715. — x 5.
12: von oben; Inv.-Nr. P 1224/716. — x 5.

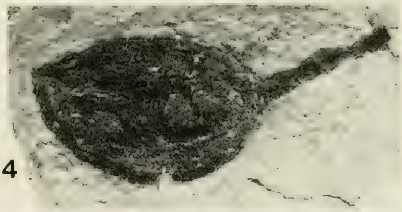
Fig. 13. *Calyx* sp. — Kelchrest; Inv.-Nr. P 1224/693. — x 5.

Dysodil des Randecker Maares; Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

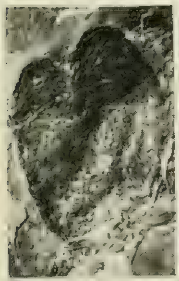

1

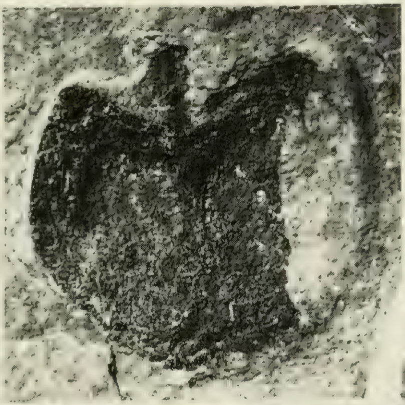
2


3


4

5


6

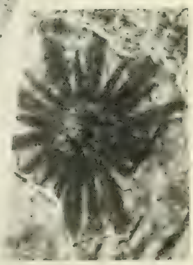

7

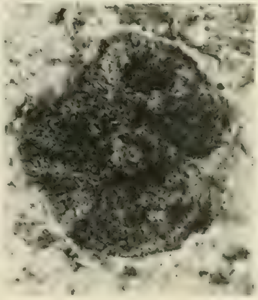
8

9

10

11


12

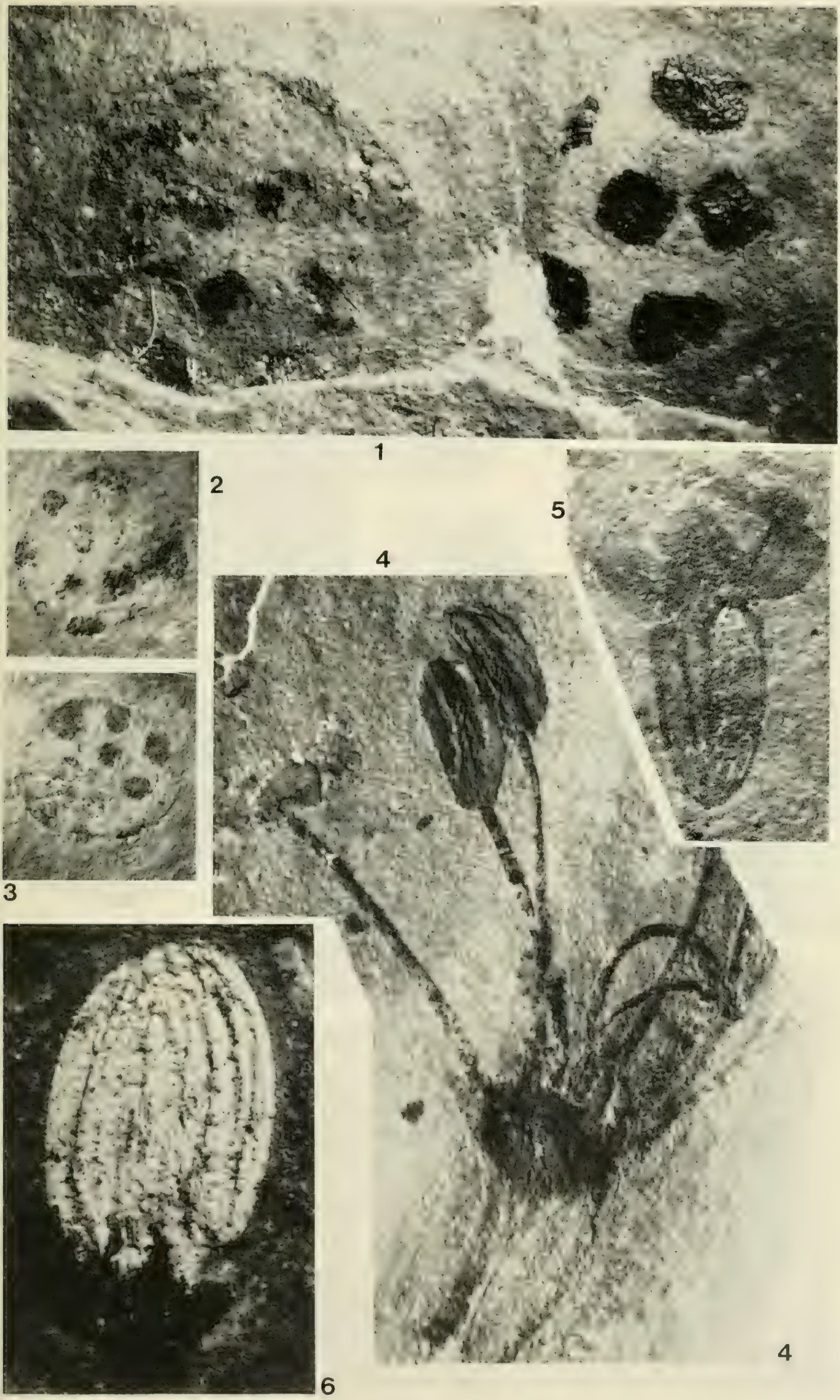

13

Tafel 5

Fig. 1—3. Problematicum
1: 2 gefelderte Exemplare auf einer Platte; Inv.-Nr. P 1224/691. — x 10.
2: Einzelexemplar; Inv.-Nr. P 1224/694. — x 5.
3: Einzelexemplar; Inv.-Nr. P 1224/694. — x 5.

Fig. 4—6. *Antholithus* div. spec. — Blütenreste indet.
4: große Blüte mit Antheren; Inv.-Nr. P 1224/641. — x 5.
5: zarte Blüte mit Antheren; Inv.-Nr. P 1224/680. — x 5.
6: kompakte Antherenbüschel; Inv.-Nr. P 1224/707. — x 10.

Dysodil des Randecker Maares; Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.


1
2
5
4
3
6
4

Tafel 6

Fig. 1, 2. *Celtis lacunosa* (Reuss) Kirchh.
1: großer Steinkern; Inv.-Nr. P 1224/713. — x 10.
2: ovaler Steinkern; Inv.-Nr. P 1224/714. — x 10.

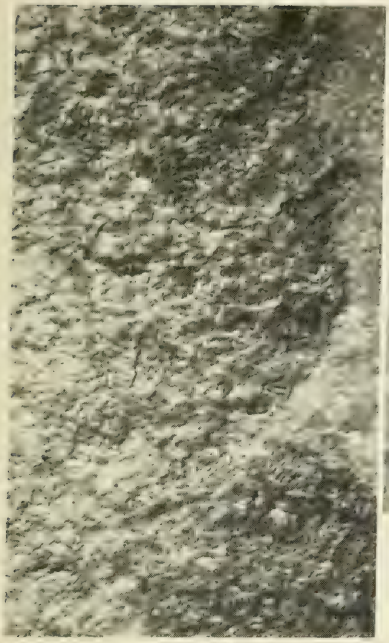
Fig. 3. *Carpolithus* spec. D
Steinkern; Inv.-Nr. P 1224/712b. — x 5.

Fig. 4, 5. *Carpolithus* spec. C
4: undeutliche Fruchthülle mit Endokarp (?), Inv.-Nr. P 1224/689. — x 5.
5: sehr deutliches Exo- und Endokarp, Inv.-Nr. P 1224/667. — x 5.

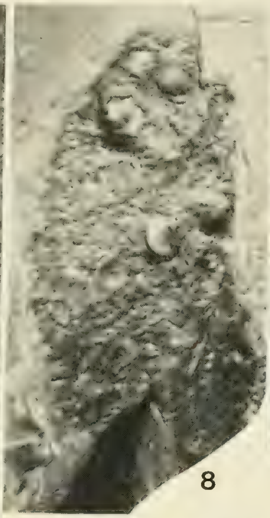
Fig. 6. *Antholithus* sp.
Blüte; Inv.-Nr. P 1224/682. — x 10.

Fig. 7—9. Koprolithen mit zerbissenem Sameninhalt
7: mit Alismataceen-Samen; Inv.-Nr. P 1224/722. — x 10.
8: mit *Ruppia*-Samen; Inv.-Nr. P 1224/723. — x 10.
9: mit *Cladiocarya*-Steinkernen; Inv.-Nr. P 1224/724. — x 10.

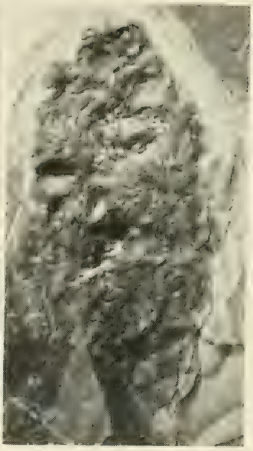
1, 2 Süßwasserkalk des Randecker Maares; Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.
3—9 Dysodil des Randecker Maares; Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.



7

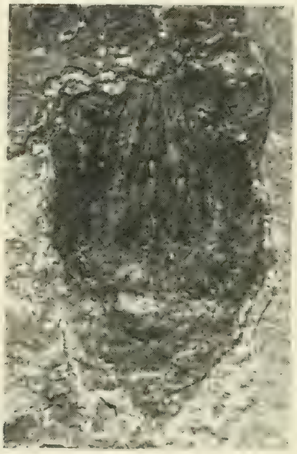


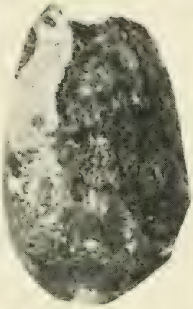
8



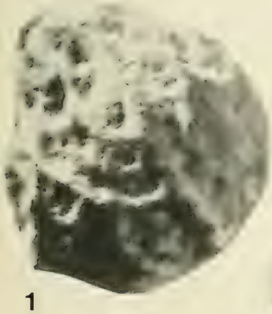
9

4

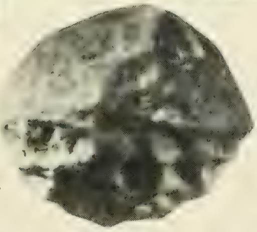




3

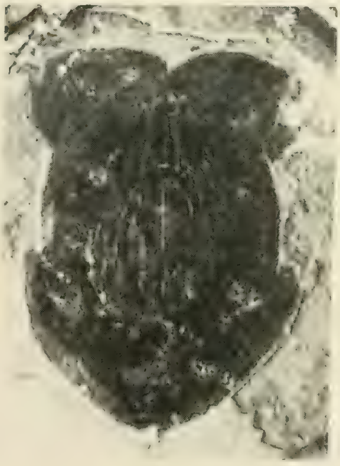


1

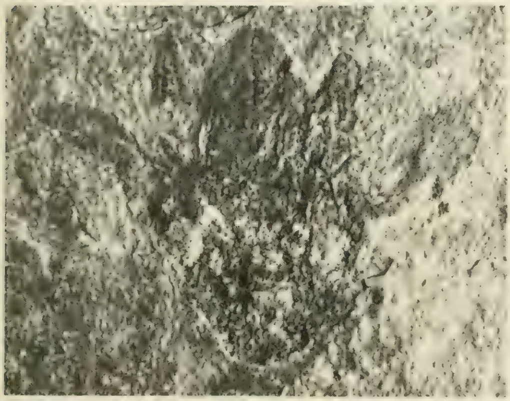


2

5



6



ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 123	31 S.	Stuttgart, 29. 8. 1986

Callovian (Middle Jurassic) Radiolaria and Sponge Spicules from Southwest Germany

By Wolfgang Riegraf, Münster/Westf.

With 4 plates and 3 figures

SMITHSONIAN
APR 20 198
LIBRARIES

Abstract

A highly diverse Callovian radiolarian and sponge spicule assemblage enclosed in phosphoritic nodules and diagenetically replaced by pyrite, later by barite, occurs in the central part of the Jurassic basin of Southwest Germany. These faunas are not preserved in the parent rock (claystones and shales) called "Ornatenton". Furthermore these nodules contain mostly sponge-inhabitant benthonic and two species of planktonic foraminifera. This Callovian assemblage is deposited in a shallow shelf sea without any stronger water movement although suggesting "pelagic" and "Oxfordian" character. 42 radiolarian species in 27 genera include some important index species. The sponge spicules (monaxones, triaxones, tetraxones, and polyaxils) show a surprising diversity pointing to monactinal, tetractinal, and hexactinal silica sponges which were not known from this environment until now.

Zusammenfassung

In Phosphoritknollen des südwestdeutschen Calloviums kommt an einigen Fundorten des zentralen Beckenteils eine relativ hochdiverse Radiolarien- und Schwammnadelvergesellschaftung vor. Der frühe Einschluß in Phosphoritknollen und der Ersatz der Kieselsäure durch Pyrit, später durch Baryt, ermöglichten die Erhaltung dieser Faunen. Im Muttergestein (dunkelgraue Tonsteine), dem „Ornatenton", sind sie nicht überliefert. Zudem enthalten die Phosphorite Foraminiferen, und zwar benthonische, die teilweise bisher nur aus Schwämmen des Oxfordiums bekannt waren, sowie zwei planktonische Arten. Die aus 42 Arten und 27 Gattungen bestehende Radiolarienfauna enthält wichtige Leitarten. Die überraschend diversen Kieselschwamm-Nadeln (Monaxone, Triaxone, Tetraxone und Polyaxile) gehören zu monactinelliden, tetractinelliden und hexactinelliden Kieselschwämmen, die man aus dem süddeutschen Callovium bisher nicht kannte.

Contents

1. Introduction 2
2. Material, Exposures, and Samples 3
3. Stratigraphy and Microfossil Preservation 4
4. Sponge Spicules 8
5. Radiolarians: Systematic Descriptions 8
6. Results 19
7. References 19

1. Introduction

Most of the agglutinated foraminifera in the Callovian claystones and shales of Southern Germany are crushed. Inspired by the work of RÜST (1885) who treated "coprolithes", and by excellent palynological results, for example in WILLE & GOCHT (1985, pp. 122–125), the present author tried to get a better preserved material by dissolving phosphoritic nodules in hydrochloric acid. Planktonic foraminifera (RIEGRAF, in press), the radiolaria and sponge spicules described below, and many species and genera of well-preserved agglutinated foraminifera were discovered. Most of the agglutinated species were known to have lived in sponges of the Oxfordian sponge reef facies of Southern Germany and Northern Switzerland.

In the epicontinental Jurassic deposits of Central, Western, and Northern Europe the preservation of the original silica gel of the radiolaria and sponge spicules is nearly impossible. A pyritization casting microstructures and allowing species determination is rarely observed and restricted to the Callovian discoveries described below.

KÄSS (1954, pl. 2, fig. 9) was the first who figured radiolaria from the Southwest German Callovian. Middle Jurassic radiolaria were already recorded by TERQUEM (1876, pl. 1, fig. 1; 1883, pl. 38, fig. 2; 1886, pl. 1, figs. 2—3) who described some pyritized specimens from Lorraine, eastern France und from the Bathonian of Poland. From the Bajocian of Alsace, eastern France, KLÄHN (1924, p. 454, pl. 22, fig. 5) regarded a radiolarian as a planktonic foraminifer. These early discoveries have not been proven until now. More workers have investigated the Alpine-Mediterranean area, for example RÜST (1885, 1898), PARONA (1890, northern Italy), HOJNOS (1916, Hungary), and HEITZER (1930, northern Austria). After a long time of desinterest BARBIERI (1964) figured radiolaria from Sicily, DUMITRICA (1970) radiolaria from the Romanian Carpathians. KOPIK (1980) published short remarks without figures on Middle Jurassic radiolaria from Poland. Similar remarks are contributed in TIPPIT & PESSAGNO (1979) who discovered Jurassic radiolarians in the Oman Mountains, especially in the Callovian. Recently more authors contribute to our knowledge of Middle Jurassic radiolarians in the Japanese Islands (e. g. AITA, 1982; ISOZAKI et al., 1981; MATSUOKA, 1982; 1983; MITZUTANI & KOIKE, 1982; NAKASEKO et al., 1981; NAKATANI, 1983; NAKATANI & YAO, 1980; SHASHIDA et al., 1982; YAO, 1983; YAO et al., 1980), and of Canada (CAMERON & TIPPER, 1981), Alaska, Oregon, and California (BLOME, 1984; MURCHEY et al.; 1983; PESSAGNO & BLOME, 1982; PESSAGNO & WHALEN, 1982). New results were obtained from the Deep Sea Drilling Project Site 534A, Blake-Bahama Basin (BAUMGARTNER, 1983; 1984) and Site 547B, Mazagan Plateau, northwest of Morocco (RIEGRAF, LUTERBACHER & LECKIE, 1984), and from Hungary (KOZUR, 1985). The former "Middle Jurassic" radiolarians in HEITZER (1930) are now assigned to the Oxfordian (WENDT, 1969, p. 225).

Most of these occurences mentioned above are situated in geosynclinal areas folded during the Alpine orogeny or in DSDP sites in the Atlantic or Pacific Ocean. Only a few ones belong to epicontinental shelf deposits (e. g. TERQUEM, see above; KOPIK, 1980). Therefore our knowledge on epicontinental Middle Jurassic radiolarians is very low although in Middle to Upper Jurassic times they have been abundant mainly in epicontinental shallow-marine areas of Europe (DE WEVER & THIÉBAULT, 1981, p. 599, textfig. 4).

Acknowledgments

Grateful thanks for discussion and further help are due to H. Luterbacher and H. Gocht (Tübingen), G. Bloos (Stuttgart), and P. Möller (Berlin); for stereoscan micrographs H. Hüt-

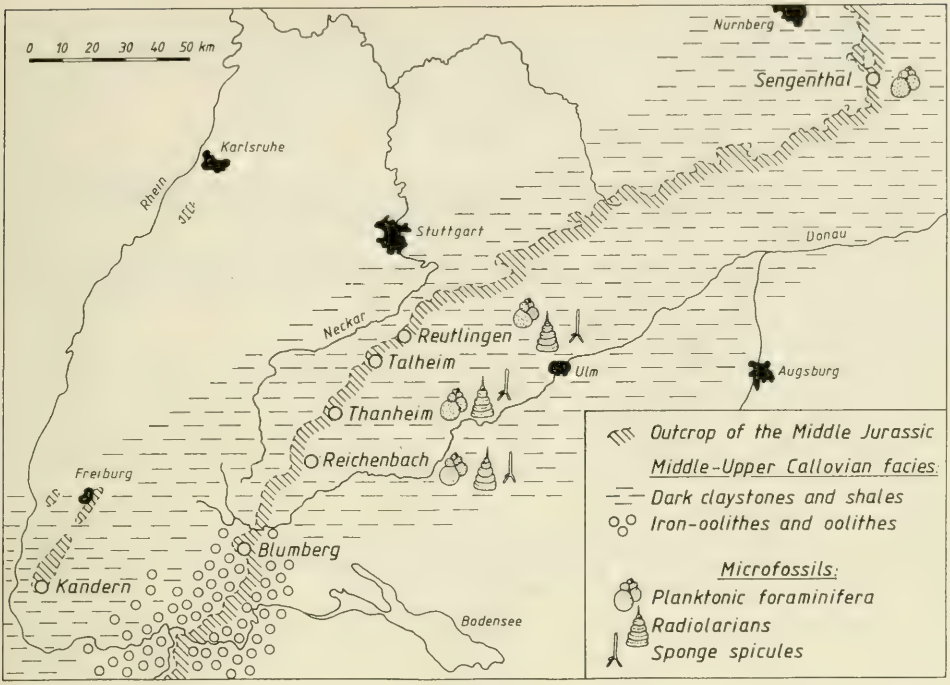

0 10 20 30 40 50 km
Nürnberg
Sengenthal
Karlsruhe
Rhein
Stuttgart
Donau
Neckar
Reutlingen
Talheim
Ulm
Augsburg
Thanheim
Reichenbach
Freiburg
Blumberg
Kandern
Bodensee
Outcrop of the Middle Jurassic
Middle-Upper Callovian facies:
Dark claystones and shales
Iron-oolithes and oolithes
Microfossils:
Planktonic foraminifera
Radiolarians
Sponge spicules

Fig. 1. Callovian outroup and facies differentiation in Southern Germany. The locations investigated in the present paper are indicated.

temann (Tübingen); for providing phosphoritic nodules to R. Jordan and the Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (Hannover), and to W. Brenner and P. Zügel (Tübingen); to J. Thurow (Tübingen) for literature hints.

2. Material, Exposures, and Samples

All radiolarians and sponge spicules are deposited in the collections of the "Staatliches Museum für Naturkunde" in Stuttgart (SMNS), Southwest Germany, catalogue nos. SMNS 29304-29376. The accompanying benthonic and planktonic foraminifera have the nos. SMNS 29255-29301 and are subjects of other papers.

Callovian phosphoritic nodules from the late *jason* to *athleta* Zones are sampled and investigated along the outcrop of the South German Jurassic. Nodules from the *lamberti* Zone, partly reworked and deposited at the Oxfordian basis, contained no or rarely a few radiolarians and sponge spicules. Only three locations situated in the central part of the Jurassic basin (Fig. 1) yielded radiolarians (coordinates referred to the Topographic Map of Southern Germany, scale 1:25,000):

1. Forest north of Reichenbach near Meßstetten, western Swabian Alb; sheet no. 7819 Meßstetten, r 34 88 100, h 53 33 030 (sample Reim. 86A).
2. Forest "Buchholder", creek southeast of Thanheim near Bisingen, western Swabian Alb; sheet no 7719 Balingen, r 34 96 170, h 53 49 790 (samples Bis. 86A; claystone: Bis. 3, Bis. 4, Bis. 5).

3. Achalm hill, several exposures, near Reutlingen, middle Swabian Alb; sheet no. 7521 Reutlingen, r 35 17 720—18 100, h 53 73 180—73 300 (samples Rt. 86A, Rt. 88A; claystone: Rt. 85, Rt. 85A, Rt. 86, Rt. 86B, Rt. 86C, Rt. 87) (GEYER & KARAPANTELAKIS, 1980, p. 273; LIPPOLD, 1983).

Barren in radiolarians and sponge spicules are:

4. Brickworks at Kandern, Southern Baden; sheet no. 8211 Kandern, r 33 99 800, h 52 87 400 (sample Kandern 86A; claystone; Kandern 84, Kandern 85, Kandern 86) (GASSMANN et al., 1984, pp. 75—81).
5. Former iron ore open-cast of the Dogger Erz AG, northwest of Blumberg on the Wutach river, Southern Baden; sheet no. 8115 Blumberg, r 34 67 380, h 53 00 900 (sample Bl. 1B; claystone; Bl. 1A) (ZEISS, 1955, p. 250; 1957).
6. Pipeline trench at Talheim near Mössingen, middle Swabian Alb; sheet no. 7620 Jungingen, r 35 06 790, h 53 59 410 (claystone; sample Talh. 1) (DIETL, 1977, p. 21, textfig. 14; ETZOLD et al., 1975, p. 136, textfig. 10; HAHN & KOERNER, 1971, p. 137).
7. Larger quarry of the Behringer Cement Factory at Sengenthal, Franconia; sheet no 6734 Neumarkt, without coordinates (sample Se. 1/86A; claystone: Se. 1/86) (v. FREYBERG, 1966, p. 14, textfig. 4; KOLB, 1965; MUNK & ZEISS, 1985, p. 425, textfig. 5).

Bathonian phosporitic nodules:

8. Brickworks of Lechstedt, 2 km north of Heinde, Lower Saxony; sheet no. 3826 Dingelbe, r 35 72 000, h 57 77 000 (sample Lechstedt 81A).

Samples, exposures, and faunulas are discussed intensively in RIEGRAF (in press), too.

3. Stratigraphy and Microfossil Preservation

In South Germany Callovian phosphoritic nodules occur frequently to very abundant in dark, pyrite-rich claystones or shales which contain finest shell debris of *Bositra buchi* (ROEMER), many crushed or pyritized ammonites, belemnites, crustaceans, single corals, bivalves, gastropodes, etc. They occur from the Upper Rhine Valley (Kandern, Southern Baden) to eastern Franconia (western margin of the Bohemian Massive) from the *jason* to *lamberti* Zones (Fig. 1). A horizon of abundant condensed or reworked phosphoritic nodules marks the boundary Callovian/Oxfordian. There a hiatus separates the dark claystones of the lower "Ornatenton" from the sandy, glauconite-rich marly claystones to marlstones of the upper "Ornatenton" or "Glaukonitsandmergel". For stratigraphy and faunal contents see in DIETL (1977), v. FREYBERG (1966, p. 14, textfig. 4), GASSMANN et al. (1984, pp. 75—81), GEYER & KARAPANTELAKIS (1980), HAHN & KOERNER (1971, pp. 137—143), KOLB (1965), LIPPOLD (1983), MODEL (1935), MODEL & KUHN (1935), R. & E. MODEL (1938), MUNK & ZEISS (1985), QUENSTEDT (1856—1857; 1883—1888), REUTER (1908), and ZEISS (1955). DIETL (1977), GASSMANN et al. (1984), and MUNK & ZEISS (1985) presented the most recent results on the Callovian biostratigraphy of Southern Germany.

The Callovian phosphoritic nodules are figured, for example, in REUTER (1908, p. 82, figs. 1—2, 4). Former detailed geochemical investigations of these nodules are reported by KÄSS (1954) who stated a concretionary origin. From this paper it is concluded by the high F and PO_4^{3-} amounts that the nodules consist mainly of Francolithe, $Ca_5[F|(PO_4,CO_3OH)_3]$. They have been soluble in hydrochloric acid; specimens with higher amounts of organic carbon were soluble only in hot hydrochlorid acid. The main differences between nodules and claystones are:

	phosphoritic nodules	parent rock (dark-grey claystones and shales)
radiolarians	common, highly diverse, locally abundant	not preserved
silica sponge spicules	from monactinal, hexactinal, and tetractinal silica sponges	not preserved
agglutinated foraminifera	highly diverse, often with agglutinated sponge spicules; many species are known to inhabit exclusively sponges of the Oxfordian reef facies	less diverse, without agglutinated sponge spicules, only typical Callovian claystone species
calcareous foraminifera	rarely preserved	dominant
planktonic foraminifera	frequent *Globuligerina*	not preserved
geochemistry	40% PO_4^{3-}, 2% F, 1—3% organic carbon; fossils pyritized or baritized, rarely calcareous	less than 1% PO_4^{3-}, F, and organic carbon; fossils mostly calcareous

There is a faunal difference between phosphoritic nodules and claystones which is difficult to explain: only in nodules agglutinated foraminifera contain sponge spicules (Fig. 2). Therefore these foraminifera seem to have lived under conditions different from those in the claystone. They also show some differences in outlines compared with the "normal" individuals from claystones. Foraminiferal tests with secondarily replaced calcareous silica sponge spicules could not have disappeared by diagenetic dissolution because the tests consist in major parts of quartz detritus and only in minor parts of sponge spicules. The nodules investigated here show no signs of any transportation over some distances, e.g. from the marginal to the central basin. They are diagenetically precipitated in a soft bottom ooze of a marine basin without stronger water movement. As mentioned above their concretionary origin is undoubtful.

The reason for the selective preservation is: The silica gel of the radiolaria and sponge spicules is dissolved on the sediment surface or somewhat below it (FLÜGEL & MEIXNER, 1972, p. 192). If not replaced by pyrite or calcite, no remains of these fossils would be found.

In some microenvironments where enough organic matter putrefied the chemical and physical (less acidic and reducing) conditions were favourable to precipitate pyrite and to replace the original silica gel of the microfossils quickly enough by pyrite to enable the preservation. Subsequently phosphoritic concretions enclosed the pyritized microfossils and protected them against sedimentary compaction after they had been diagenetically hardened. FAUPL & BERAN (1983) described other possibilities of radiolarian and sponge spicula diagenesis in a Jurassic Alpine environment of siliceus claystones deposited under Tethyan deeper water conditions.

Other environmental conditions allowed a preservation even in marly claystones to marlstones. In the *tenuicostatum* Zone, Lower Toarcian, of Southwest Germany radiola-

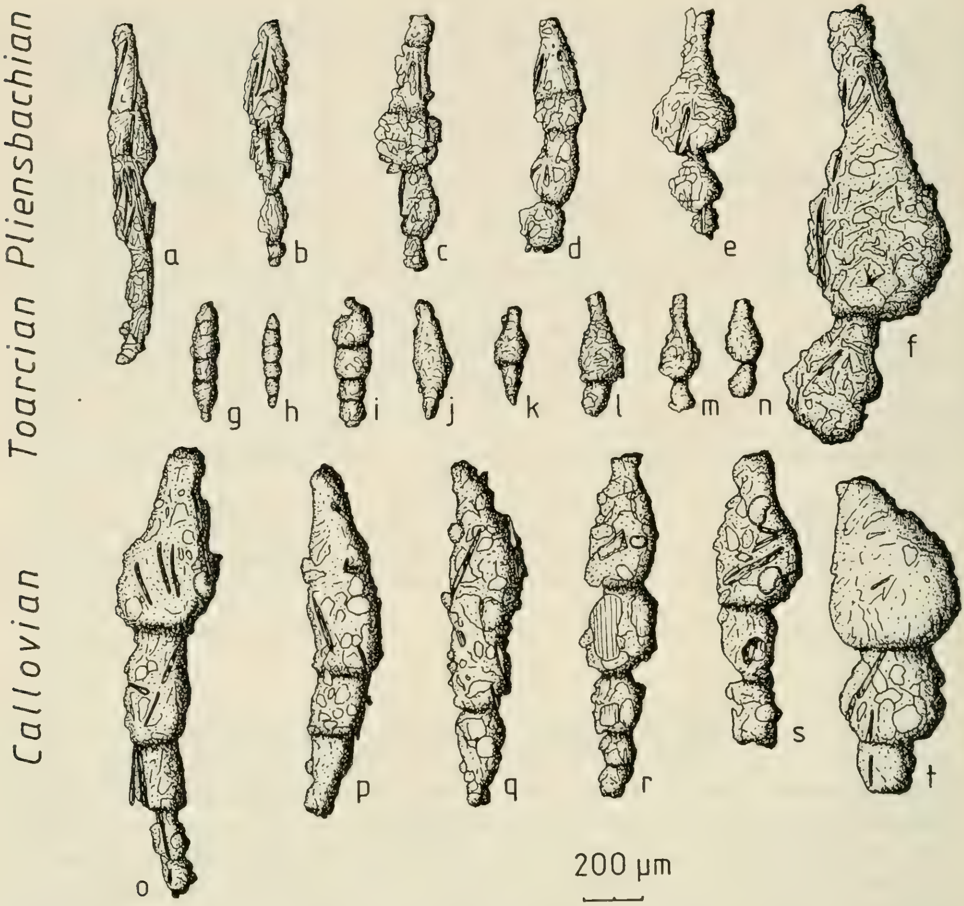


Fig. 2. *Reophax*-species in their natural proportions to each other and with agglutinated sponge spicules show how different environments change the test composition within agglutinated foraminifers (sponge spicules, mica or quartz grains). The amphistyles and rhaxes agglutinated by some of the individuals demonstrate a more common occurence in foraminiferal tests than in hydrochlorid acid residues of the phosphoritic nodules. Fig. a—f show other occurrences of sponge spicules in foraminifers from Jurassic claystones comparable to the Middle Callovian deposits.

a—f *Reophax metensis* Franke. Upper Pliensbachian, *apyrenum* Subzone, from phosphoritic nodules. — a Aalen-Reichenbach, Southwest Germany. SMNS no. 29396/3 (5704/11/4926). — b Schlewecke near Bad Harzburg, northern Germany. SMNS no. 29396/1 (5704/09/4924). — c Thionville, Alsace-Lorraine, France. SMNS no. 29404/3 (5704/23/4937). — d—e Unterstürmig, Franconia. SMNS no. 29395, 29378 (5704/7—8/4922—4923). — f Thionville, Alsace-Lorraine. SMNS no. 29404/2 (5704/22/4936). —

g—i *Reophax agglutinans* (Terquem). Lower Toarcian, *tenuicostatum* Zone, from Southwest German pyritic marly claystones. — g Aselfingen. SMNS no. 27170 (5707/15/5036). — h Dotternhausen. SMNS no. 27171 (5704/16/5037). — i Mössingen. SMNS no. 27173 (5707/20/5041). — j—n *Reophax metensis* Franke. — j, l, m—n Lower Toarcian, *tenuicostatum* Zone, from Southwest German pyritic claystones. — j, l Zell u. Aichelberg. SMNS no. 27172/1—2 (5707/17—18/5038—5039). — k Lower Toarcian, falciferum Zone, *elegans* Subzone, bituminous shales. Aselfingen, Southwest Germany. SMNS no. 27215 (5708/20/6613). — m—n Gomaringen. SMNS Nr.

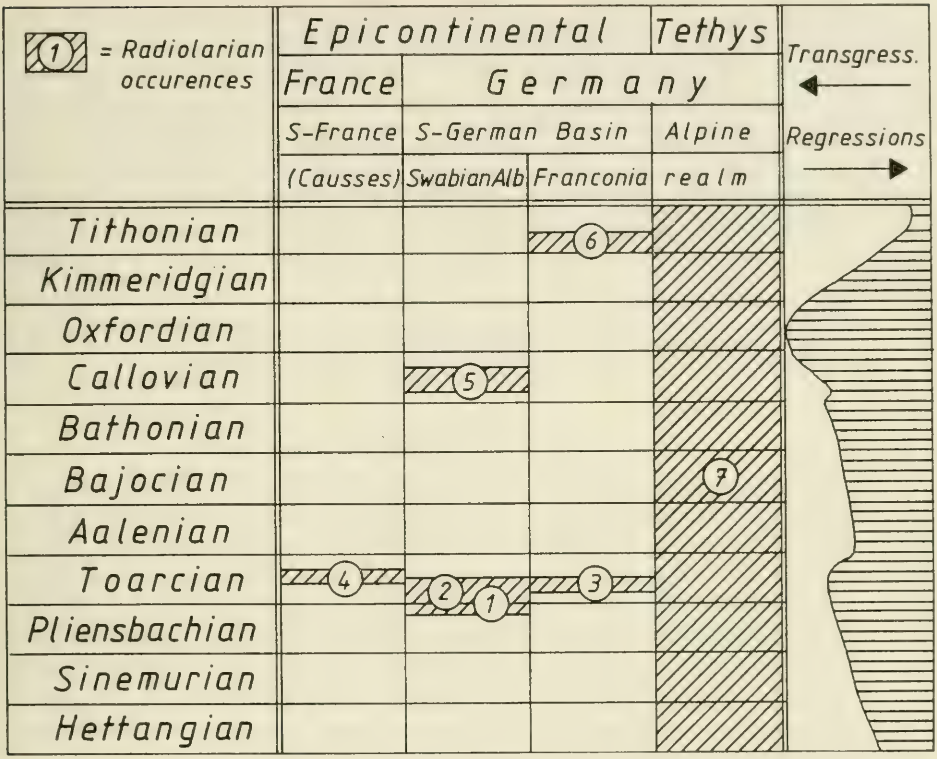


Fig. 3. Occurrences of radiolarians in Central Europe referred to eustatic rises of the world-wide sea level ("transgressions") and upwelling from the Tethys. The numbers mean (for authors see in the text):
1 = *spinatum* Zone limestones, Reutlingen
2 = *tenuicostatum* and *falciferum* Zone, marly claystones and bituminous shales
3 = *falciferum* Zone, *bituminous* shales
4 = *bifrons* Zone, dark marlstones, Truc de Balduc, Dep. Lozère
5 = middle Callovian phosporitic nodules, this paper
6 = *hybonotum* Zone limestones and cherty limestones
7 = Tethyan marlstones, limestones, and cherts throughout the Jurassic (from literature and own observations)

rians and sponge spicules are diagenetically replaced by pyrite or markasite and preserved uncrushed. From this level phosphoritic nodules are unknown. In bituminous shales of the overlaying *falciferum* Zone of the same area radiolarians are badly preserved as calcitic internal moulds (RIEGRAF, 1985, pp. 90—91, pl. 5, figs. 1—9; RIEGRAF, WERNER & LÖRCHER, 1984, pp. 49—50, textfigs. 11n—o). In the latter environment a pyritized preservation had been impossible.

27168/1—2 (5707/12—13/5033—5034). — o—t *Reophax sterkii* HAEUSLER. Callovian, *jason*- to *athleta* Zone, from phosphoritic nodules. — o Reutlingen. SMNS no. 29273 (6168/36/13998). — p—q Reichenbach. SMNS no. 29275/1—2 (6168/40—41/13999). — r—t Thanheim. SMNS no. 29274/1—3 (6168/37—39/13998—13999).

Further occurrences of pyritized or calcified radiolarians (Fig. 3) have been found in the samples Rt. 110A—110D, *spinatum* Zone, of Upper Pliensbachian limestones at Reutlingen, Southwest Germany (RIEGRAF, 1985, p. 17, textfig. 6). Three doubtful, small, pyritized *Cenosphaera*-like radiolarians have been found in dark, pyritic marlstones of the upper *transversarium* Zone, Lower Oxfordian, of the famous Lochen area near Balingen, Southwest Germany (Samples Lochen 1 and 1A). In Lower Toarcian marls of the *bifrons* Zone, Truc de Balduc, Dep. Lozère, Southern France, they are abundant (RIEGRAF, 1985, p. 91, textfig. 11). GÜMBEL (1891, p. 78) and REINSCH (1877, p. 178) reported on radiolaria discoveries from the Lower Toarcian in Franconia, BARTHEL (1964, p. 41), SCHAIRER (1971, figs. 17, 24, 25), and STÜRMER (1963) on such from the Lower Tithonian of Southern Germany. Their bad preservation and their small number need further investigations in these beds to proove undoubtfully these radiolarian occurrences.

4. Sponge Spicules

Isolated sponge spicules had been unknown in the Lower and Middle Jurassic of Southern Germany except of a few observations in the Hettangian (SCHLOZ, 1972, pp. 139, 164, pl. 27, figs. 3—4; USBECK, 1952, p. 407), Upper Pliensbachian and Lower Toarcian (RIEGRAF, 1985, p. 91), and in the Callovian (this paper) — in spite of the complete sponge bodies described from the Southwest German Bajocian by QUENSTEDT (1877—78). Complete Middle Jurassic sponge bodies are reported, too, from the Bajocian and Bathonian of England (HINDE, 1894), Bathonian and Callovian of Poland (SIEMIRADZKI, 1913), Bathonian of Hungary (POČTA, 1886), and the Callovian of Southern France (MORET, 1928). Nevertheless the main development of the European Jurassic sponge reefs was restricted to the Upper Jurassic (Oxfordian to Tithonian).

Pyritized sponge spicules were figured by TERQUEM & BERTHELIN (1875, pl. 10, figs. 19—39) from the Lower Jurassic of Lorraine, eastern France, and by FLÜGEL & MEIXNER (1972, pls. 1—2) from the Tithonian of Northern Austria. More common are silicified isolated sponge spicules in the Alpine Lower Jurassic of northern Austria (DUNIKOWSKI, 1882; SADDEDIN, 1976), in the Lower to Upper Jurassic of Northern Germany and Switzerland (RÜST, 1885, pl. 26, figs. 1—2; pl. 45, figs. 1—4, from the Oxfordian of Northern Germany (GRAMANN, 1963), from the Upper Jurassic of Southern Germany (GEYER, 1955; 1958; REIF, 1972; SCHAIRER, 1971), and from the Tithonian of Southern Poland (WIŚNIOWSKI, 1889, pl. 12).

In the Southwest German Callovian sponge spicules have been found as follows:

Monaxones: Bundled, pyritized amphistyles (pl. 4, figs. 17—19) may belong to silica sponges of the order Monactinellida; they were found only at the locality near Thanheim.

Triaxones: Rare, pyritized oxyhexactins seem to prove the order Hexactinellida (pl. 4, figs. 13, 21).

Tetraxones: Pyritized oxycalthrops, orthodichotriaenes, and asymmetrical orthodichotriaenes (pl. 4, figs. 10—12) point to the order Hexactinellida of the silica sponges.

Polyaxile spicules: Pyritized sphaerasters are very rare. Common, especially in foraminiferal tests of the agglutinated genus *Reophax* MONTFORT, are rhaxes (textfig. 3; pl. 4, fig. 14). Both spicule types cannot be assigned to a certain silica sponge order (POKORNÝ, 1958).

5. Radiolarians: Systematic Descriptions

The present author does not intend to revise suprageneric and generic systematics and follows the outlines given by the recent papers of BAUMGARTNER, FOREMAN, and PESSA-

GNO. Due to average or bad preservation, mainly of the diagnostically important microstructures, a lot of species have to be described in open nomenclature or are undetermined. If additional, better preserved material were available possibly some of the species determinations would need revision. This preliminary report should encourage other workers to continue the radiolarian research started here. Therefore long descriptions or systematic discussions are avoided. In main respect the synonymy lists should demonstrate the stratigraphic and the geographic distribution of the species described here which indicate the zone A1, 2—4 of Baumgartner (1984). Index species of this paper are marked with a cross ($^{+}$).

Genus *Pseudocrucella* Pessagno, 1971

Type species: *Crucella messinae* Pessagno, 1971.

Pseudocrucella cf. *prava* Blome, 1984
(pl. 1, fig. 1)

cf. 1984 *Pseudocrucella prava,* n. sp. — Blome, p. 352, pl. 3, figs. 1—4, 6, 8—17; pl. 4, figs. 1—4, 6—10, 12, 14—16; pl. 15, figs. 16—17 (Callovian, Oregon, Alaska).

Remarks: The difference between Blome's (1984) specimens and those described here is the more slender rays of the latter, probably caused by their bad preservation.

Range: Middle Callovian.

Genus *Tritrabs* Baumgartner, 1980

Type species: *Paronaella*(?) *casmaliensis* Pessagno, 1977).

Tritrabs ewingi (Pessagno, 1971)$^{+}$
(pl. 1, fig. 4)

1885 *Rhopalastrum Crevolense* Pantanelli. — Rüst, p. 298, pl. 33, fig. 7 (Neocomian, Bavarian Alps, Germany).

*1971 *Paronaella ewingi* Pessagno, n. sp. — Pessagno, p. 47, pl. 19, figs. 2—5 (Tithonian, DSDP Site 5A, northern Atlantic Ocean).

1973 *Paronaella*(?) *ewingi*(?) Pessagno. — Foreman, p. 262, pl. 8, fig. 1 (Valanginian-Hauterivian, DSDP Site 196, northern Pacific Ocean).

1977 *Paronaella*(?) *ewingi* Pessagno. — Pessagno, p. 70, pl. 1, figs. 14—15 (Kimmeridgian-Tithonian, California Coast Range) (1977b).

1977 *Paronaella*(?) *ewingi* Pessagno. — Pessagno, pl. 11, fig. 6 (Tithonian, California) 1977c).

1980 *Tritrabs ewingi* (Pessagno). — Baumgartner, p. 293, pl. 4, figs. 5, 7, 17, 18 (Upper Jurassic, Argolis Peninsula, Greece).

1980 *Paronaella*(?) *ewingi* Pessagno. — Holzer, p. 159, pl. 1, figs. 15—17 (Tithonian-Neocomian, Salzburg Alps, Austria).

1984 *Tritrabs ewingi* (Pessagno). — Baumgartner, p. 791, pl. 10, fig. 10, data 54, range 70, pob 113, rk 34 (Callovian-Hauterivian, Sicily).

1984 *Tritrabs ewingi* (Pessagno). — Ožvoldova & Sykora, p. 273, pl. 15, fig. 5 (Berriasian, Western Carpathians, Czechoslovakia).

Remarks: This is a wide-spread, now long-ranging index species.

Range: Callovian-Hauterivian.

Genus *Tetratrabs* BAUMGARTNER, 1980

Type species: *Tetratrabs gratiosa* BAUMGARTNER in BAUMGARTNER, DE WEVER & KOCHER, 1980.

Tetratrabs zealis (OŽVOLDOVA, 1979)⁺
(pl. 1, fig. 2)

*1979 *Crucella zealis* n. sp. — OŽVOLDOVA, p. 254, pl. 2, fig. 1 (Callovian-Oxfordian, Western Carpathians, Czechoslovakia).
1980 *Tetratrabs gratiosa* BAUMGARTNER new species. — BAUMGARTNER, DE WEVER & KOCHER, p. 63, pl. 2, fig. 6 (Upper Jurassic-Lower Cretaceous, Lombardia, Italy); nomen nudum: without description and diagnosis.
1980 *Tetratrabs gratiosa* BAUMGARTNER, n. sp. — BAUMGARTNER, p. 295, pl. 1, fig. 11; pl. 5, figs. 2—7; pl. 6, figs. 4—7, 9—14; pl. 11, figs. 7—9 (Upper Jurassic, Argolis Peninsula, Greece).
1984 *Tetratrabs zealis* (OŽVOLDOVA). — BAUMGARTNER, p. 788, pl. 9, fig. 10, data 36, range 24, pob 121, rk 61 (Bathonian-Tithonian, Argolis Peninsula, Greece).

Remarks: BAUMGARTNER (1984, p. 788) recognized the synonymy of his species with that of Ožvoldova.

Range: Bathonian-Tithonian (?Berriasian).

Genus *Patulibracchium* PESSAGNO, 1971

Type species: *Patulibracchium sexangulum* PESSAGNO, 1971.

Patulibracchium bronnimanni (PESSAGNO, 1977)⁺
(pl. 1, fig. 5)

?1885 *Rhopalastrum contractum m.* — RÜST, p. 297, pl. 32, fig. 10 (Neocomian, Bavarian Alps, Germany).
*1977 *Paronaella bronnimanni* PESSAGNO, n. sp. — PESSAGNO, p. 69, pl. 1, figs. 4—5 (Kimmeridgian-Tithonian, California Coast Range) (1977b).
1980 *Paronaella bronnimanni* PESSAGNO. — HOLZER, p. 159, pl. 1, fig. 14; pl. 2, fig. 12 (Berriasian-Valanginian, northern Austria).

Remarks: The 3—4 spines of each ray are not preserved.

Range: Kimmeridgian-Valanginian.

Patulibracchium sp.
(pl. 1, fig. 8)

?1885 *Dictyastrum singulare* m. — RÜST, p. 299, pl. 33, fig. 9 (Neocomian, Bavarian Alps, Germany).

Remarks: In spite of its quite good preservation the figured specimen cannot be assigned to any known species.

Range: Middle Callovian.

Genus *Crucella* PESSAGNO, 1971

Type species: *Crucella messinae* PESSAGNO, 1971.

Crucella sp.
(pl. 1, fig. 6)

e. p. ?1885 *Hagiastrum astrictum* m. — RÜST, p. 299, pl. 34, fig. 3 (Tithonian, Western Switzerland).

Range: Middle Callovian.

Genus *Angulobracchia* BAUMGARTNER, 1980

Type species: *Paronaella*(?) *purismaensis* PESSAGNO, 1977.

Angulobracchia purismaensis (PESSAGNO, 1977)$^+$
(pl. 1, fig. 12—13)

*1977 *Paronaella*(?) *purismaensis* PESSAGNO, n. sp. — PESSAGNO, p. 71, pl. 2, figs. 4—6 (Kimmeridgian-Tithonian, California Coast Range) (1977b).
1980 *Angulobracchia purismaensis* (PESSAGNO). — BAUMGARTNER, p. 312, pl. 10, figs. 9—10; pl. 12, figs. 9—10 (Upper Jurassic, Argolis Peninsula, Greece).
1984 *Angulobracchia purismaensis* (PESSAGNO). — BAUMGARTNER, p. 757, pl. 2, fig. 4, data 67, range 57, pob 144, rk 42 (Callovian-Kimmeridgian, Argolis Peninsula, Greece).
1985 *Halesium* sp. — DE WEVER, DUÉE & KADIRI, pl. 1, fig. 21 (Middle Jurassic, Morocco).

Range: Callovian-Tithonian.

Genus *Halesium* PESSAGNO, 1971

Type species: *Halesium sexangulum* PESSAGNO, 1971.

Halesium sp.
(pl. 1, fig. 11)

aff. 1971 *Halesium quadratum* PESSAGNO, n. sp. — PESSAGNO, p. 23, pl. 3, figs. 1—6, pl. 4, fig. 1 (Cenomanian, California Coast Range).

Remarks: Lacking bracchiopyles do not allow to assign the German material to PESSAGNO's species.

Range: Middle Callovian.

Genus *Bernoullius* BAUMGARTNER, 1984

Type species: *Bernoullius cristatus* BAUMGARTNER, 1984.

Bernoullius cristatus BAUMGARTNER, 1984$^+$
(pl. 2, fig. 1)

*1984 *Bernoullius cristatus* BAUMGARTNER n. gen. n. sp. — BAUMGARTNER, p. 760, pl. 2, figs. 14—15, data 39, range 39, pob 221, rk 109 (Callovian, DSDP Site 534A, northern Atlantic Ocean).

Range: Callovian.

Bernoullius dicera (BAUMGARTNER, 1980)⁺
(pl. 2, fig. 2)

1979 *Lophophaena* sp. — OŽVOLDOVA, p. 259, pl. 4, figs. 4—5 (Callovian-Oxfordian, Western Carpathians, Czechoslovakia).

*1980 *Eucyrtis*(?) *dicera* BAUMGARTNER, new species. — BAUMGARTNER, DE WEVER & KOCHER, p. 54, pl. 3, fig. 16; pl. 6, figs. 6, 10 (Upper Jurassic-Lower Cretaceous, Lombardia, Italy).

1981 *Eucyrtis*(?) *dicera* BAUMGARTNER. — KOCHER, pl. 13, figs. 17—18 (Upper Jurassic, Southern Alps, Italy).

1984 *Bernoullius dicera* (BAUMGARTNER). — BAUMGARTNER, p. 760, pl. 2, fig. 16, data 35, range 56, pob 223, rk 69 (Callovian-Kimmeridgian, DSDP Site 534A, northern Atlantic Ocean).

Range: Callovian-Kimmeridgian (?Berriasian/Valanginian).

Genus *Orbiculaforma* PESSAGNO, 1973

Type species: *Orbiculaforma quadrata* PESSAGNO, 1973.

Orbiculaforma sp.
(pl. 2, figs. 5—7)

1971 *Spongodiscus* sp. — KOZLOVA, p. 1175, pl. 1, fig. 7 (Lower Kimmeridgian, Timan-Ural area, USSR).

Range: Callovian-Kimmeridgian.

?*Orbiculaforma* sp.
(pl. 2, fig. 8)

aff. 1977 *Orbiculaforma lowreyensis* PESSAGNO, n. sp. — PESSAGNO, p. 74, pl. 3, fig. 15—16; pl. 4, figs. 1—3 (Kimmeridgian-Tithonian, California Coast Ranges) (1977b).

Remarks: A very similar, also indeterminable species is figured in RIEGRAF (1985, pl. 5, fig. 6) from the Lower Toarcian bituminous shales of Southwest Germany.

Range: Middle Callovian.

Genus *Andromeda* BAUMGARTNER, 1980

Type species: *Andromeda crassa* BAUMGARTNER in BAUMGARTNER, DE WEVER & KOCHER, 1980.

Andromeda praepodbielensis BAUMGARTNER, 1984⁺
(pl. 2, figs. 3—4)

*1984 *Andromeda praepodbielensis* BAUMGARTNER n. sp. — BAUMGARTNER, p. 756, pl. 1, figs. 13—15, data 3, range 2, pob 6 (Bathonian, Lombardia, Italy).

Range: Bathonian-Callovian.

Genus *Emiluvia* FOREMAN, 1973

Type species: *Emiluvia chica* FOREMAN, 1973.

Emiluvia tympanica (OŽVOLDOVA, 1979)
(pl. 2, figs. 18–19)

?1885 *Staurosphaera gracilis* m. — RÜST, p. 288, pl. 27, fig. 18 (Neocomian, Bavarian Alps, Germany).

cf. 1977 *Staurolonche* sp. aff. *robusta* RÜST. — PESSAGNO, p. 75, pl. 4, fig. 8 (Kimmeridgian, California Coast Range) (1977b).

*1979 *Staurosphaera tympanica* n. sp. — OŽVOLDOVA, p. 251, pl. 1, fig. 1 (Callovian-Oxfordian, Western Carpathians, Czechoslovakia).

Range: Callovian-Kimmeridgian.

Genus *Archaeohagiastrum* BAUMGARTNER, 1984

Type species: *Archaeohagiastrum munitum* BAUMGARTNER, 1984

Archaeohagiastrum munitum BAUMGARTNER, 1984^{+}
(pl. 2, figs. 9—10)

1981 *Emiluvia* sp. A, B. — KOCHER, pl. 13, figs. 11—12 (Upper Jurassic, Southern Alps).

*1984 *Archaeohagiastrum munitum* BAUMGARTNER n. gen. n. sp. – BAUMGARTNER, p. 759, pl. 2, figs. 9—13, data 92, range 40, pob 271 (Callovian, DSDP Site 534 A, northern Atlantic Ocean).

Range: Callovian-?Tithonian.

Archaeohagiastrum sp.
(pl. 2, fig S. 11—15)

Range: Middle Callovian.

Genus *Acaeniotyle* FOREMAN, 1973

Type species: *Xiphosphaera umbilicata* RÜST, 1898.

Acaeniotyle(?) sp.
(pl. 2, fig. 16)

Range: Middle Callovian.

Genus *Triactoma* RÜST, 1885

Type species: *Triactoma tithonianum* (RÜST, 1885) in CAMPBELL, 1954, p. D181 by subsequent designation.

Triactoma sp. aff. *T. cornuta* BAUMGARTNER
(pl. 2, fig. 17)

aff. 1980 *Triactoma cornuta* BAUMGARTNER, n. sp. – BAUMGARTNER, DE WEVER & KOCHER, p. 63, pl. 2, figs. 2—3 (Oxfordian-Kimmeridgian, Argolis Peninsula, Greece).

Remarks: The holotype has finer pores, shorter and thicker spines.

Range: Middle Callovian.

Genus *Cenosphaera* EHRENBERG, 1854

Type species: *Cenosphaera plutonis* EHRENBERG, 1854.

Cenosphaera hirta PARONA, 1890

(pl. 3, fig. 16)

1890 *Cenosphaera hirta* n. f. — PARONA, p. 19, pl. 1, fig. 7 (Upper Jurassic, northern Italy).

1977 *Cenosphaera hirta* PARONA. — MUZAVOR, p. 42, pl. 2, fig. 4 (Upper Jurassic, Bavarian Alps).

Range: Callovian-?Kimmeridgian.

Cenosphaera euganea SQUINABOL, 1903

(pl. 3, fig. 18)

*1903 *Cenosphaera euganea* n. sp. – SQUINABOL, p. 109, pl. 8, fig. 1 (Upper Cretaceous, Italy).

?1971 *Carposphaera dupla* KOZLOVA sp. n. — KOZLOVA, p. 1175, pl. 1, fig. 1 (Kimmeridgian, Timan-Ural area, USSR) (nomen nudum, lacking type description and diagnosis).

1977 *Cenosphaera euganea* SQUINABOL. — MUZAVOR, p. 41, pl. 2, fig. 4 (Upper Jurassic, Bavarian Alps, Germany).

1980 *Cenosphaera* aff. *porosissima* VINASSA. — DIERSCHE, pl. 1, figs. 1a—b (Oxfordian, Bavarian Alps, Germany).

Remarks: It is doubtful whether SQUINABOL's species is conspecific with the Jurassic finds.

Range: Callovian-?Upper Cretaceous.

Cenosphaera micropora RÜST, 1898

(pl. 3, fig. 17)

*1898 *Cenosphaera micropora* n. sp. — RÜST, p. 5, pl. 1, fig. 1 (Neocomian, Gardenazza, northern Italy).

1977 *Cenosphaera micropora* RÜST. — MUZAVOR, p. 43, pl. 2, fig. 2 (Upper Jurassic, Bavarian Alps, Germany).

1981 *Cenosphaera micropora* RÜST. — STEIGER, pl. 14, fig. 1 (Tithonian, northern Austria).

Range: Callovian-Neocomian.

Genus *Hsuum* PESSAGNO, 1977

Type species: *Hsuum cuestaense* PESSAGNO, 1977

Hsuum(?) *inexploratum* Blome, 1984
(pl. 3, fig. 1—2)

1982 *Hsuum* sp. aff. *mirabundum* Pessagno. — Pessagno & Whalen, p. 133, pl. 7, fig. 10 (Bajocian, Oregon).
*1984 *Hsuum* (?) *inexploratum* Blome, n. sp. — Blome, p. 356, pl. 8, figs. 6, 11, 14; pl. 10, figs. 1, 6, 15, 19 (Callovian, Alaska).

Range: Bajocian-Callovian.

Genus *Archaeodictyomitra* Pessagno, 1976

Type species: *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, 1976

Archaeodictyomitra brevicostatus (Ožvoldova)
(pl. 3, fig. 4—5)

1976 *Dictyomitra* sp. D. — Baumgartner & Bernoulli, p. 617, fig. 12j (Tithonian?, Berriasian-Valanginian, eastern Greece).
*1979 *Lithostrobus brevicostatus* Ožvoldova, p. 259, pl. 5, fig. 2 (Callovian-Oxfordian, Western Carpathians, Czechoslovakia).
1980 *Dictyomitra* sp. — Diersche, pl. 2, figs. g, j (Oxfordian, Bavarian Alps, Germany).

Range: Callovian-Berriasian/Valanginian.

Archaeodictyomitra(?) sp.
(pl. 3, fig. 3)

1930 *Stichoformis* aff. *radiata,* Rüst. — Heitzer, p. 398, pl. 29, fig. 59 (Oxfordian, northern Austria).

Range: Middle Callovian-Oxfordian.

Archaeodictyomitra(?) sp.
(pl. 3, fig. 6)

Range: Middle Callovian.

Genus *Parvicincula* Pessagno, 1977b

Type species: *Parvicingula santabarbarensis* Pessagno, 1977b.

Parvicingula cf. *media* Pessagno & Whalen, 1982
(pl. 3, fig. 7)

1971 *Siphocampe*(?) *alexandre* Chabakov. — Kozlova, p. 1175, pl. 1, fig. 15 (Kimmeridgian, Timan-Ural area, USSR).
cf. 1982 *Parvicingula media* Pessagno and Whalen, n. sp. — Pessagno & Whalen, p. 139, pl. 9, figs. 3, 4, 17, 21; pl. 13, fig. 6 (Bajocian, Oregon).

Remarks: The bad preservation do not allow a sure determination.
Range: Bajocian-Kimmeridgian.

Genus *Spongocapsula* PESSAGNO, 1977

Type species: *Spongocapsula palmerae* PESSAGNO, 1977.

Spongocapsula palmerae PESSAGNO, 1977⁺
(pl. 3, figs. 8—9)

?1930 *Lithocampe elegans* HINDE. — HEITZER, p. 399, pl. 29, figs. 64a, b (Oxfordian, Salzburg Alps, Austria).
*1977 *Spongocapsula palmerae* PESSAGNO, n. sp. — PESSAGNO, p. 88, pl. 11, figs. 12—14, 16 (Kimmeridgian-Tithonian, California Coast Range) (1977b).
1977 *Lithocampe pervulgata* RÜST. — OŽVOLDOVA, p. 259, pl. 5, fig. 5 (Callovian-Oxfordian, Western Carpathians, Czechoslovakia).
1984 *Spongocapsula palmerae* PESSAGNO. — BAUMGARTNER, p. 785, pl. 8, fig. 16, data 50, range 38, pob 99, rk 76 (Bathonian-Berriasian, DSDP Site 534A, northern Atlantic Ocean).

Range: Bathonian-Berriasian.

Spongocapsula sp.
(pl. 3, fig. 10)

Range: Middle Callovian.

Genus *Podobursa* WIŚNIOWSKI, 1889, emend. FOREMAN, 1973

Type species: *Podobursa dunikowskii* WIŚNIOWSKI, 1899.

Podobursa helvetica (RÜST, 1885)⁺
(pl. 3, fig. 11)

*1885 *Theosyringium Helveticum* m. — RÜST, p. 309, pl. 27, fig. 14 (Tithonian, eastern Switzerland).
1980 *Podobursa helvetica* (RÜST). — BAUMGARTNER, DE WEVER & KOCHER, p. 60, pl. 3, figs. 11; pl. 6, fig. 5 (Upper Jurassic-Lower Cretaceous, Argolis Peninsula, Greece).
1981 *Podobursa helvetica* (RÜST). — KOCHER, pl. 15, fig. 17 (Upper Jurassic, Southern Alps, Italy).
1984 *Podobursa* sp. aff. *triacantha* (FISCHLI). — OŽVOLDOVA & SYKORA, p. 269, pl. 12, figs. 1—3 (Berriasian, Western Carpathians, Czechoslovakia).
1984 *Podobursa helvetica* (RÜST). — BAUMGARTNER, p. 779, pl. 7, fig. 7, data 18, range 13, pob 169, rk 98 (Bathonian-lower Kimmeridgian, Greece).

Range: Bathonian-Berriasian.

Podobursa triacantha (FISCHLI, 1916)
(pl. 3, figs. 12—13)

?1885 *Theriosyringium proboscideum* m. — RÜST, p. 309, pl. 37, fig. 12 (Tithonian, Western Switzerland).
*1916 *Theosyringium acanthophorum* RÜST var. *triacanthus.* — FISCHLI, p. 47, fig. 38 (Lower Cretaceous, Switzerland).
1916 *Theosyringium acanthophorum* RÜST var. *tetracanthus.* — FISCHLI, p. 47, fig. 39 (Lower Cretaceous, Switzerland).

1916 *Theosyringium acanthophorum* RÜST var. polyacanthus. — FISCHLI, p. 47, fig. 41 (Lower Cretaceous, Switzerland).
1975 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — FOREMAN, p. 617, pl. 2L, figs. 4—6; textfig. 4 (Berriasian-Barremian, DSDP Sites 305—306, northern Pacific Ocean).
1977 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — MUZAVOR, p. 110, pl. 7, figs. 1—3 (Upper Jurassic, Bavarian Alps, Germany).
1977 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — PESSAGNO, p. 57, pl. 11, fig. 6 (Valanginian, California Coast Ranges) (= 1977a).
1977 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — PESSAGNO, p. 92, pl. 12, fig. 6 (Kimmeridgian-Tithonian, California Coast Ranges) (= 1977b).
1977 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — OŽVOLDOVA, p. 256, pl. 2, fig. 2 (Callovian-Oxfordian, Western Carpathian, Czechoslovakia).
1981 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — KOCHER, pl. 15, fig. 19 (Upper Jurassic, Southern Alps, Italy).
1981 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — STEIGER, pl. 14, fig. 10 (Tithonian, northern Austria).
1984 *Podobursa triacantha* (FISCHLI). — OŽVOLDOVA & SYKORA, p. 269, pl. 3, fig. 8 (Berriasian, Western Carpathians, Czechoslovakia).

Range: Callovian-Valanginian (?Barremian).

Podobursa pantanelli (PARONA, 1890)

(pl. 3, figs. 14—15)

*1890 *Podobursa Pantanellii* n. f. — PARONA, p. 35, pl. 5, fig. 8 (Upper Jurassic, northern Italy).
1974 *Podobursa pantanellii* (PARONA). — RIEDEL & SANFILIPPO, p. 36, pl. 8, fig. 5; pl. 13, fig. 6 (Tithonian-Valanginian, DSDP Site 251, southern Indian Ocean).
1977 *Podobursa pantanelli* (PARONA). — MUZAVOR, p. 108, pl. 7, fig. 5 (Upper Jurassic, Bavarian Alps, Germany).

Range: Callovian-?Kimmeridgian.

Genus *Stichocapsa* HAECKEL, 1881

Type species: *Stichocapsa jaspidea* RÜST, 1885.

Stichocapsa rotunda HINDE, 1900+

(pl. 4, fig. 1)

?1885 *Tetracapsa pinguis* m. — RÜST. p. 313, pl. 39, fig. 1 (Tithonian, Western Switzerland).
*1900 *Stichocapsa rotunda* sp. nov. — HINDE, p. 41, pl. 3, fig. 24 (?Jurassic or ?Lower Cretaceous, Borneo, Indonesia).
1973 *Stichocapsa rotunda* HINDE. — FOREMAN, p. 265, pl. 11, fig. 1 (Valanginian-Hauterivian, DSDP Site 196, northern Pacific Ocean).
1975 *Stichocapsa*(?) *rotunda* HINDE. — FOREMAN, p. 616, pl. 2 J, fig. 6; pl. 7, fig. 5; textfig. 4 (Berriasian-Hauterivian, DSDP Site 306, Northern Pacific Ocean).
1977 *Stichocapsa rotunda* HINDE. — MUZAVOR, p. 122, pl. 5, fig. 11—12 (Upper Jurassic, Bavarian Alps, Germany).
1977 *Obesocapsula* sp. aff. *O. morroensis* PESSAGNO. — PESSAGNO, p. 53, pl. 11, fig. 7 (Valanginian, California) (1977c).
1979 *Stichocapsa rotunda* HINDE. — OŽVOLDOVA, p. 257, pl. 5, figs. 5—6 (Callovian-Oxfordian, Western Carpathians, Czechoslovakia).
1980 *Syringocapsa rotunda* (HINDE). — BAUMGARTNER, DE WEVER & KOCHER, p. 62, pl. 3, fig. 12 (Lower Cretaceous, DSDP Site 5A, northern Atlantic Ocean).

1984 *Syringocapsa rotunda* (HINDE). — OŽVOLDOVA & SYKORA, p. 271, pl. 14, figs. 4, 6 (Berriasian, Western Carpathians, Czechoslovakia).

1984 *Obesocapsula rotunda* (HINDE). — BAUMGARTNER, p. 775, pl. 6, fig. 13, data 83, range 95, pob 202, rk 16 (late Tithonian-Valanginian, DSDP Site 5A, northern Atlantic Ocean).

Range: Callovian-Hauterivian.

Genus *Stylosphaera* EHRENBERG, 1847

Type species: *Stylosphaera hispida* EHRENBERG, 1854.

Stylosphaera sp.
(pl. 3, fig. 19)

1980 *Stylosphaera* sp. — DIERSCHE, pl. 2, fig. 1 (Oxfordian, Bavarian Alps)

Range: Callovian-Oxfordian.

Gen et sp. indet. I
(pl. 3, fig. 20)

Gen. et sp. indet II
(pl. 4, fig. 2)

Gen. et sp. indet. III
(pl. 4, figs. 3—4)

Gen. et sp. indet. IV
(pl. 4, figs. 5—6)

Gen. et sp. indet. V
(pl. 4, fig. 7)

cf. 1977 *Podobursa amphitreptera* (FOREMAN). — MUZAVOR, p. 112, pl. 7, fig. 4 (Upper Jurassic, Bavarian Alps, Germany).

Gen. et sp. indet. VI
(pl. 4, figs. 8—9)

?1898 *Spongotripus trigonus,* n. sp. — RÜST, p. 34, pl. 11, fig. 13 (Neocomian, Lombardia, Italy).

Gen. et sp. indet VII
(pl. 1, fig. 3)

Remarks: Possible a bad preserved *Tetratrabs* sp.
Range of gen. et sp. indet. I—VII: Middle Callovian.

6. Results

1. Middle Callovian phosporitic nodules of three localities in the centre of the Jurassic basin of Southern Germany yielded 42 radiolarian species of 27 genera and spicules of monactinellid, tetractinellid, and hexactinellid silica sponges. These fossils were obtained by dissolution with hydrochloric acid.
2. Especially in microenvironments with reducing, less acidid conditions and higher contents of organic matter, these microfossils were pyritized, later sometimes barytized, after dissolution of the silica gel. The inclusion in phosphoritic nodules protected them against further diagenetic solution and sediment compaction.
3. For these reasons such microfossils are only found in phosphoritic nodules but not in the surrounding claystones and shales.
4. The sponge spicules of the nodules prove the presence of more or less autochthonous monactinal, tetractinal, and hexactinal silica sponges in the soft bottom environment during the deposition of the fine-clastic "Ornatenton" of the Middle Callovian in Southwest Germany. There, until now, such sponges had been discovered in the Hettangian, Pliensbachian, Toarcian, Bajocian, Oxfordian, Kimmeridgian, and Tithonian.
5. The relatively diverse radiolarian assemblage (A1 zone of BAUMGARTNER 1984) yields some index species known, for instance, from the DSDP Sites in the northern Atlantic Ocean or from geosynclinal deposits in Greece, Italy or California.
6. Radiolarian and sponge spicules are accompanied by frequent planktonic foraminifera (*Globuligerina*) and many benthonic foraminiferal species most of which usually lived in sponges as known from the Oxfordian.
7. These "pseudopelagic" assemblages are deposited in a shallow shelf sea under the influence of possible upwelling from the nearby Tethys in the south which opened at that time during a rise of the sea level (so-called "Callovian transgression").
8. Radiolarian blooms in the central European epicontinental Jurassic are observed in the Upper Pliensbachian and Lower Toarcian of Southwest Germany, Franconia, and Southern France, in the Callovian of Southwest Germany, and in the Lower Tithonian of Franconia. Uncertain records in the Lower Oxfordian of Southwest Germany need further research. Probably these "episodical" occurrences are the result of changing preservational conditions during the Jurassic in Southern Germany.

7. References

AITA, Y. (1982): Jurassic radiolarian biostratigraphy in Irazuyama District, Kochi Prefecture, Japan. A preliminary report. — News Osaka Micropaleont., spec. Vol., **5**, p. 255—270, 3 pls., 5 figs., 3 tables; Osaka.

BARBIERI, F. (1964): Micropaleontologia del Lias e Dogger del Pozzo Ragusa 1 (Sicilia). — Riv. ital. Paleont., **70**, p. 709—831, pl. 56—66, 20 figs., 2 tables; Rom.

BARTHEL, K. W. (1964): Zur Entstehung der Solnhofener Plattenkalke (unteres Untertithonium). — Mitt. bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **4**, p. 37—69, pl. 8—11, 1 fig.; München.

BAUMGARTNER, P. O. (1980): Late Jurassic Hagiastridae and Patulibracchiidae (Radiolaria) from the Argolis Peninsula (Peloponnesus, Greece). — Micropaleontology, **26**, p. 274—322, 12 pls., 8 figs.; New York.

— (1983): Summary of Middle Jurassic-Early Cretaceous radiolarian biostratigraphy of Site 534 (Blake-Bahama Basin) and correlation to Tethyan sections. — Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., **76**, p. 569—571, 1 fig.; Washington.

— (1984): A Middle Jurassic-early Cretaceous low-latitude radiolarian zonation based on unitary associations and age of Tethyan radiolarites. — Eclogae geol. Helv., **77**, p. 729—837, 12 pls., 3 figs., table (9—1)—(9—7); Basel.

BAUMGARTNER, P. O. & BERNOULLI, D. (1976): Stratigraphy and radiolarian fauna in a late Jurassic-early Cretaceous section near Achladi (Evvoia, eastern Greece). — Eclogae geol. Helv., **69**, p. 601—626, 12 figs.; Basel.

BAUMGARTNER, P. O. WEVER, P. DE & KOCHER, R. (1980): Correlation of Tethyan late Jurassic-early Cretaceous radiolarian events. – Cah. Micropaléont., **1980**, no. 2: p. 23—72, 6 pls.; Paris.

BLOME, C. D. (1984): Middle Jurassic (Callovian) radiolarians from carbonate concretions, Alaska and Oregon. — Micropaleontology, **30**, p. 343—389, 16 pls., 5 figs.; New York.

CAMERON, B. E. B. & TIPPER, H. W. (1981): Jurassic biostratigraphy, stratigraphy and related hydrocarbon occurences of Queen Charlotte Islands, British Columbia. — Pap. geol. Surv. Canada, **81/1A**, p. 209—212, 1 table; Ottawa.

CAMPBELL, A. S. (1954): Radiolaria. — *In:* MOORE, R. C. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology. Part D. Protista 3: Protozoa (chiefly Radiolaria and Tintinnida), p. D11—D163, 92 pls. Lawrence, Kansas (University of Kansas & Geological Society of America Press).

DIERSCHE, V. (1980): Die Radiolarite des Oberjura im Mittelabschnitt der Nördlichen Kalkalpen. — Geotekt. Forsch., **58**, no. I—II, p. 1—217, 3 pls., 35 figs., 8 tables; Stuttgart.

DIETL, G. (1977): The Braunjura (Brown Jurassic) in Southwest Germany. — Stuttgarter Beitr. Naturkd., Ser. B, **25**, p. 1—41, 7 pls., 14 figs., 1 table; Stuttgart.

DUMITRICA, P. (1970): Cryptocephalic and cryptothoracic Nasselaria in some Mesozoic deposits of Romania. — Rev. Roum. Géol. Géophys. Géogr., Ser. Géol., **14**, p. 45–124, 21 pls.; Bukarest.

DUNIKOWSKI, E. (1882): Die Spongien, Radiolarien und Foraminiferen der unterliassischen Schichten vom Schafberg bei Salzburg. — Denkschr. kais. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **45**, p. 163—194, 6 pls.; Wien.

EHRENBERG, C. G. (1847): Über eine halibiolithische, von Herrn v. SCHOMBURGK entdeckte, vorherrschend aus mikroskopischen Polycystinen gebildete Gebirgsmasse von Barbados. — Mber. k. preuß. Akad. Wiss. Berlin, **1846**, p. 382—385.; Berlin.

— (1854): Die systematische Charakteristik der neuen mikroskopischen Organismen des tieferen Atlantischen Oceans. — Mber. k. preuß. Akad. Wiss., **1854**, p. 236–250.; Berlin.

ETZOLD, A., HAHN, W. & KOERNER, U. (1975): Keuper, Jura und Tertiär in Bohrungen der Planungsgemeinschaft BN-Stollen zwischen Bodensee und Neckar. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württemb., **17**, p. 89—255, 1 pl., 13 figs.; Freiburg i. Br.

FAUPL, P. & BERAN, A. (1983): Diagenetische Veränderungen an Radiolarien- und Schwammspicula-führenden Gesteinen der Strubbergschichten (Jura, Nördliche Kalkalpen, Österreich). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1983**, p. 129—140, 4 figs.; Stuttgart.

FISCHLI, H. (1916): Beitrag zur Kenntnis der fossilen Radiolarien in der Riginagelfluh. — Mitt. naturwiss. Ges. Winterthur, **11**, p. 44 ff., 41 figs.; Wintherthur.

FLÜGEL, E. & MEIXNER, H. (1972): Pyritisierte Spongien-Nadeln und Radiolarien aus Oberalmer-Kalken (Malm) des Weißenbachtales SW Strobl/Wolfgangsee (Salzburg). — Ann. naturhist. Mus. Wien, **76**, p. 187—194, 2 pls.; Wien.

FOREMAN, H. (1973): Radiolaria from DSDP Leg 20. — Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj. **20**, p. 249—303, 16 pls.; Washington.

— (1975): Radiolaria from the North Pacific, Deep Sea Drilling Project, Leg 32. — Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj. **32**, p. 579—676, 9 pls., 5 figs. 10 tables.; Washington.

FREYBERG, B. V. (1966): Der Faziesverband im Unteren Malm Frankens, Ergebnisse der Stromatometrie (mit Beiträgen von J. GROISS (Foraminiferen) und A. ZEISS (Ammoniten). — Erlanger geol. Abh. **62**, p. 1—112, 8 pls., 22 figs.; Erlangen.

GASSMANN, G., GENSER H., KNITTER, H., MATTES, R. & OHMERT, W. (1984): Der Jura im Breisgau und Markgräflerland. Führer zu den Exkursionen der DUGW-Stratigraphische Subkommission für Jura-Stratigraphie; Jahrestagung in Freiburg/Sulzburg 30. 5.—2. 6. 1984. 92 S.; Freiburg i. Br. (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg).

GEYER, O. F. (1955): Über quergeringelte Spiculae (Silicispongia) aus dem Schwäbischen Malm. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1955**, p. 391—395, 2 figs.; Stuttgart.

— (1958): Über Schwammnadeln aus dem Weißen Jura Gamma von Würgau (Oberfranken). — Ber. naturforsch. Ges. Bamberg, **36**, p. 9—14, 3 figs.; Bamberg.

GEYER, O. F. & KARAPANTELAKIS, K. (1980): Zur Geologie der Achalm bei Reutlingen. — Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., n. S., **62**, p. 265—279, 4 figs.; Stuttgart.

GRAMANN, F. (1963): Schwamm-Rhaxen und Schwamm-Gesteine (Spongiolithe, Spiculite) aus dem Oxford NW-Deutschlands. — Geol. Jb., **80**, p. 213—220, 1 pl., 1 fig.; Hannover.

GÜMBEL, C. W. v. (1891): Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. 4. Abteilung. Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura) mit dem anstoßenden fränkischen Keupergebiet. 763 pp.; Kassel (Th. Fischer).

HAECKEL, E. (1881): Entwurf eines Radiolarien-Systems auf Grund von Studien der Challenger-Radiolarien. — Jenaer Z. Naturwiss., n. S., **15**, p. 418–472; Jena.

HAHN, W. & KOERNER, U. (1971): Die Aufschlüsse im oberen Dogger (Bathonium-Callovium) im Albstollen der Bodenseewasserversorgung unter der Zollernalb (SW-Deutschland). — Jh. geol. Landesamt Baden-Württemb., **13**, p. 123—144, pl. 10—12, 3 figs.; Freiburg i. Br.

HEITZER, J. (1930): Die Radiolarienfauna der mitteljurassischen Kieselmergel im Sonnwendgebirge. — Jb. geol. Bundesanst., **80**, p. 381—406, 3 pls.; Wien.

HINDE, G. J. (1894): A monograph on the British fossil sponges. Part. 30: Sponges of Jurassic strata. — Palaeont. Soc. London, **47**, p. 189—254, pl. 10—19; London.

— (1900): Description of fossil radiolaria from the rocks of Central Borneo, obtained by Prof. Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF in the Dutch exploring expedition of 1893—94. — In: MOLENGRAAFF, G. A. F., Borneo-expeditie. Geologische Verkenningstochten in Centraal Borneo (1893—94). Appendix 1, p. 1—51, 6 Taf. XXI + 585 pp., 3 maps, 56 pls., 89 figs.; Leiden (Brill).

HOJNOS, R. (1916): Beiträge zur Kenntnis der ungarischen fossilen Radiolarien. — Földt. Közl., **46**, p. 340—364, pl. 3; Budapest.

HOLZER, H.-L. (1980): Radiolaria aus Ätzrückständen des Malm und der Unterkreide der Nördlichen Kalkalpen (Österreich). — Ann. naturhist. Mus. Wien, **83** (1979), p. 153—167, 2 pls., 3 figs.; Wien.

ISOZAKI, Y., MAEJIMA, W. & MARUYAMA, S. (1981): Occurence of Jurassic radiolarians from pre-Cretaceous rocks in the northern subbelt of the Chichibu Belt, Wakayama and Tokushima Prefectures. — J. geol. Soc. Japan, **87**, p. 555—558, 6 figs., 1 table; Tokio. — [Japanese]

KÄSS, W. (1954): Konkretionäre Phosphatanreicherungen in Südwestdeutschland. — Mitt. u. Arb. geol.-mineral. Inst. techn. Hochsch. Stuttgart, n. S., **21**, p. 1—75, 3 pls., 9 figs., 5 tables; Stuttgart.

KLÄHN, H. (1924): Die Foraminiferen des elsässischen Giganteustones, unter besonderer Berücksichtigung der oberelsässischen Vorkommnisse. — Jb. preuß. geol. Landesanst., **44**, p. 449—464, 2 pls.; Berlin.

KOCHER, R. N. (1981): Biochronostratigraphische Untersuchungen oberjurassischer radiolarienführender Gesteine, insbesondere der Südalpen. — Mitt. geol. Inst. eidgenöss. techn. Hochsch. Univ. Zürich, n. S., **234**, p. 1—184, 17 pls., 10 figs.; Zürich.

KOLB, H. (1965): Die Schichtenfolge des oberen Braunen Jura im Steinbruch des Kalk- und Zementwerkes Behringer am Winnberg bei Sengenthal/Neumarkt. — Geol. Bl. NO-Bayern, **15**, p. 83—90; Erlangen.

KOPIK, J. (1980): Jura srodkowa: Podgromada Radiolaria MÜLLER, 1858. — *In:* MALINOWSKA, L. (ed.), Geology of Poland. Vol. 3. Atlas of the index and characteristic fossils. Part 2b. Mesozoic. Jurassic, p. 141. 641 pp., 180 pls., 27 tables; Warszawa (Wydawnictwa Geologiczne). — [Polish]

KOZLOVA, G. E. (1971): On radiolarian finds in the Lower Kimmeridgian of the Timan-Ural area. — Doklady Akad. Nauk SSSR, **201**, p. 1175—1177, 1 fig.; Moscow. — [Russian; English translation: Doclady Acad. Nauk USSR, Earth-Sci. Sect., **201**, p. 118—120, 1 fig.; Washington 1972]

KOZUR, H. (1985): The radiolarian genus *Eoxitus* n. gen. from the *Unuma echinatus* Zone (Bajocian) of northern Hungary. — Proc. k. nederl. Akad. Wetensch., Ser. B, **88**, p. 211—220, 3 pls.; Amsterdam.

LIPPOLD, G. (1983): Stratigraphie der Braunjura-Weißjura Grenzschichten an der Achalm bei Reutlingen. — Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., n. S., **65**, 269—278, 1 fig., 1 table; Stuttgart.

MATSUOKA, A. (1982): Middle and Late Jurassic radiolarian biostratigraphy in the Sakawa and the Niyodo areas, Kochi Prefecture, southwest Japan. — News Osaka Micropaleont., spec. Vol., **5**, p. 237—253, 3 pls., 10 figs.; Osaka. — [Japanese]

— (1983): Middle and Late Jurassic radiolarian biostratigraphy in the Sakawa and adjacent areas, Shikoku, southwest Japan. — J. Geosci. Osaka City Univ., **26**, p. 1—48, 9 pls., 9 figs., 7 tables; Osaka.

Mitzutani, S. & Koike, T. (1982): Radiolarians in the Jurassic siliceous shale and in the Triassic bedded chert of Unuma, Kagamigahara City, Gifu Prefecture, central Japan. — News Osaka Micropaleont., spec. Vol., **5**, p. 117—134, 5 pls., 3 figs., 3 tables; Osaka. — [Japanese]

Model, R. (1935): Zur Stratigraphie und Faunistik des schwäbischen Calloviums mit besonderer Berücksichtigung von Franken. — Zbl. Mineral. Geol. Paläont., Ser. B., **1935**, p. 337—345; Stuttgart.

Model, R. & Kuhn, O. (1935): Weitere Beiträge zur Kenntnis des fränkischen Calloviums. — Zbl. Mineral. Geol. Paläont., Ser. B, **1935**, p. 468—483; Stuttgart.

Model, R. & Model E. (1938): Die *Lamberti*-Schichten von Trockau in Oberfranken nebst einem Anhang: *Castor-Pollux*-Zone und *Obductus*-Lager. — Jb. preuß. geol. Landesanst., **58**, p. 631—665, pl. 51—53, 1 fig.; Berlin.

Moret, L. (1928): Spongiaires siliceux du Callovien de la Voulte-sur-Rhône (Ardèche). — Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, **13**, p. 123—140, pl. 7—8; Lyon.

Munk, C. & Zeiss, A. (1985): Neue Untersuchungen zur Stratigraphie des Callovien und Oxfordien in Franken. — Geol. Bl. NO-Bayern, 34/35, p. 407—448, pl. 34—38, 6 figs.; Erlangen.

Murchey, B., Jones, D. L. & Holdsworth, B. K. (1983): Distribution, age and depositional environments of radiolarian chert in western North America. — In: Iijima, A., Hein, J. R. & Siever, R. (eds.), Siliceous deposits in the Pacific region, p. 109–125, 1 fig., 2 tables. 472 p.; Amsterdam (Elsevier).

Muzavor, S. N. X. (1977): Die oberjurassische Radiolarienfauna von Oberaudorf am Inn. — Doctoral Thesis, 163 pp., 8(9?) pls., 1 table; München (Universität München).

Nakaseko, K., Mitzutani, S. & Yao, A. (1983): Radiolarian fossils and Japanese Islands during Mesozoic time. — Kagaku, **53**, p. 177—183, 6 figs., 1 table; Tokyo. — [Japanese]

Nakatani, T. (1981): Middle and Upper Jurassic strata of the Chichibu Belt in the Shirokawa area, Ehime Prefecture. — *In:* Abstracts of the Program, 1981 Annual Meeting of the Geological Society of Japan, p. 162; Tokyo. — [Japanese]

Nakatani, & Yao, A. (1980): Radiolarian assemblages in the equivalent of the Torinosu Group, western Shikoku. — Proc. Kansai Branch geol. Soc. Japan, **86**, p. 5—6. — [Japanese]

Ožvoldova, L. (1979): Radiolarian assemblage of radiolarian cherts at Podbiel locality (Slovakia). — Casopis Mineral. Geol., **24**, p. 249—260, 5 pls.; Prag.

Ožvoldova, L. & Sykora, M. (1984): The radiolarian assemblage from Ctachtiké Karpaty Mts. limestones (the locality Sipkovsky Háj). — Geol. Carpathica, **35**, p. 259—290, 16 pls.; Bratislava.

Parona, C. F. (1890): Radiolarie nei noduli selciosi del calcare giurese di Cittiglio presso Laverno. — Boll. Soc. geol. ital., **9**, p. 132—175, 6 pls.; Rom.

Pessagno, E. A. jr. (1971): Jurassic and Cretaceous Hagiastridae from the Blake-Bahama Basin (Site 5A, JOIDES Leg 1) and the Great Valley Sequence, California Coast Ranges. — Bull. amer. Paleont., **60**, p. 1—83, 19 pls., 5 figs.; Ithaca, New York.

— (1972): Cretaceous radiolaria. Part 1: The Phaseliformidae, new family, and other Spongodiscaceae from the Upper Cretaceous portion of the Great Valley sequence. Part 2: Pseudaulophacidae Riedel from the Cretaceous of California and the Blake-Bahama Basin. — Bull. amer. Paleont., **61**, p. 269—328, 31 pls.; New York.

— (1976): Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, California Coast Ranges. – Spec. Publ. Micropaleont., **2**, p. 1—95, 14 pls.; New York.

— (1977): Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Great Valley sequence and Franciscan Complex, California, Coast Ranges. — Cushman Found. foram. Res., spec. Publ. **15**, p. 1—87, 12 pls., 8 figs.; Washington. — [1977a]

— (1977): Upper Jurassic radiolaria and radiolarian biostratigraphy of the California Coast Ranges. — Micropaleontology, **23**, p. 56—113, 12 pls., 4 figs.; New York. — [1977b]

— (1977): Radiolaria in Mesozoic stratigraphy. — *In:* Ramsay, A. T. S. (ed.), Oceanic micropaleontology, v. 2, p. 913—950, 11 pls., 3 figs. 809—1453 + 136 pp.; London (Academic Press). — [1977c]

PESSAGNO, E. A. jr. & BLOME, C. D. (1982): Bizarre Nassellariina (Radiolaria) from the Middle and Upper Jurassic of North America. — Micropaleontology, **28**, p. 289—318, 8 pls., 4 figs.; New York.

PESSAGNO, E. A. jr. & WHALEN, P. A. (1982): Lower and Middle Jurassic radiolaria (multicyrtid Nasselariina) from California, east-central Oregon and the Queen Charlotte Islands, B. C. — Micropaleontology, **28**, p. 111—169, 13 pls., 5 figs.; New York.

POČTA, P. (1886): Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. — Mitt. Jber. k. ungar. geol. Anst., **8**, p. 109—121, pl. 23—24; Budapest.

POKORNÝ, V. (1958): Stamm Porifera GRANT 1872. Schwämme, Spongien. — *In:* Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie, v. 2, p. 1—24, 366—369, fig. 550—564. 453 + VIII pp., fig. 550—1077; Berlin, GDR (Deutscher Verlag der Wissenschaften).

QUENSTEDT, F. A. (1856—57): Der Jura. 1st edition, 842 pp., 100 pls., 3 colour-pls.; Tübingen (Laupp).

— (1877—78): Petrefaktenkunde Deutschlands. 1. Abt., 5. Bd. Schwämme. 612 pp.; 28 pls.; Leipzig (Fues).

— (1883—88): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Bd. 1—3. 1140 pp., 126 pls.; Stuttgart (Schweizerbart; Koch).

REIF, W.-E. (1967): Schwammspicula aus dem Weißen Jura Zeta von Nattheim. — Palaeontographica, Ser. A, **127**, p. 85—102, 4 pls., 1 table; Stuttgart.

REINSCH, P. F. (1877): Notiz über die mikroskopische Fauna der mittleren und unteren fränkischen Liasschichten. — N. Jb. Mineral. Geol. Palaeont., **1877**, p. 176—178; Stuttgart.

REUTER, L. (1908): Die Ausbildung des oberen Braunen Jura im nordöstlichen Teile der Fränkischen Alb (Ein Beitrag zur Kenntnis des Fränkischen Jurameeres). — Geognost. Jh., **20** (1907), p. 1—118, 2 pls., 13 figs., 3 enclosures, 1 map; München.

RIEDEL, W. R. & SANFILIPPO, A. (1974): Radiolaria from the Southern Indian Ocean, DSDP Leg 26. — Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., **26**, p. 771—813, 15 pls., 1 fig., 2 tables; Washington.

RIEGRAF, W. (1985): Mikrofauna, Biostratigraphie und Fazies im Unteren Toarcium Südwestdeutschlands und Vergleiche mit benachbarten Gebieten. — Tübinger mikropaläont. Mitt., **3**, p. 1—233, 12 pls., 33 figs.; Tübingen.

— (1987): Planktonic foraminifera (Globuligerinidae) from the Callovian (Middle Jurassic) of Southwest Germany. — J. foram. Res., 31 figs.; Washington (in press).

RIEGRAF, W., LUTERBACHER, H. & LECKIE, R. M. (1984): Jurassic foraminifers from the Mazagan Plateau, Deep Sea Drilling Project Site 547, Leg 79, off Morocco. — Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., **79**, p. 671—702, 10 pls., 5 figs.; Washington.

RIEGRAF, W., WERNER, G. & LÖRCHER, F. (1984): Der Posidonienschiefer — Cephalopodenfauna, Biostratigraphie und Fazies des südwestdeutschen Untertoarciums (Lias Epsilon). 195 pp., 12 pls., 50 figs.; Stuttgart (Enke).

RÜST, D. (1885): Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. — Palaeontographica, **31**, p. 269—328, pl. 26—45; Kassel.

— (1898): Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura und der Kreide. — Palaeontographica, **45**, p. 1—68, 19 pls.; Stuttgart.

SADEDDIN, W. (1976): Beiträge zur Mikrofauna des Jura nordöstlich von Hall i. Tirol. — Geol.-paläont. Mitt., **5**, no. 8, p. 1—8, 2 pls.; Innsbruck.

SCHAIRER, G. (1971): Mikrofossilien aus Plattenkalken Süddeutschlands. — Mitt. bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **11**, p. 33—68, pl. 5, 110 figs.; München.

SCHLOZ, W. (1972): Zur Bildungsgeschichte der Oolithenbank (Hettangium) in Baden-Württemberg. — Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart (n.F.), **67**, p. 101—212, 18 pls., 40 figs., 11 tables; Stuttgart.

SHASHIDA, K., IGO, H., TAKIZAWA, S., HISADA, K., SHIBATA T., TSUKADA, K. & NISHIMURA, H. (1982): On the Jurassic radiolarian assemblage in the Kanto District. — News Osaka Micropaleont., spec. Vol., **5**, p. 51—66, 2 pls., 5 figs., 7 tables; Osaka.

SIEMIRADZKI, J. (1913): Die Spongien der polnischen Juraformation. — Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarn u. Orient, **26**, p. 163—211, 6 pls.; Wien.

SQUINABOL, S. (1903): La radiolarie dei noduli selciosi nelle Scaglia degli Euganei. — Riv. ital. Paleont., **9**, p. 105—130, pl. 8—10; Rom.

— (1914): Contributo alla conoscenza dei radiolarii fossili del Veneto. Appendice. Di un genere di radiolarii caratteristico del Secundario. — Mem. Inst. r. Univ. Padova, **2**, p. 249—306, pls. 20—24; Padua.

STEIGER, T. (1981): Kalkturbidite im Oberjura der Nördlichen Kalkalpen (Barmsteinkalke), Salzburg, Österreich. — Facies, **4**, p. 215—348, pl. 12—24, 56 figs.; Erlangen.

STÜRMER, W. (1963): Mikrofossilien in den Mörnsheimer Schichten. — Geol. Bl. NO-Bayern, **13**, p. 11—13, 1 pl.; Erlangen.

TERQUEM, O. (1876): Recherches sur les foraminifères du Bajocien de la Moselle. — Bull. Soc. géol. France, Ser. 3, **4**, p. 477—501, pl. 15—17; Paris.

— (1883): Mémoires sur les foraminifères du système oolithique: Cinquième mémoire sur les foraminifères du système oolithique de la zone à *Ammonites parkinsoni* de Fontoy (Moselle). pl. 38—45, p. 339—389, Metz (?).

— (1886): Les foraminifères et les ostracodes du Fuller's earth des environs de Varsovie. — Mém. Soc. géol. France, Ser. 3, **4**, p. 1—112, pl. 7, figs. 7—18; Paris.

TERQUEM, O. & BERTHELIN, G. (1875): Etude microscopique des marnes du Lias moyen d'Essey-les-Nancy, zone inférieure de l'assise à *Ammonites margaritatus.* — Mém Soc. géol. France, Ser. 2, **10**, p. 1—126, pl. 11—20; Paris.

TIPPIT, P. & PESSAGNO, E. A. jr. (1979): Radiolaria from the Oman Mountains. — Bull. amer. Assoc. Petroleum Geol., **63**, p. 541—542; Tulsa, Oklahoma.

USBECK, I. (1952): Zur Kenntnis von Mikrofauna und Stratigraphie im unteren Lias alpha Schwabens. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **95**, p. 371—476, 6 pls., 11 figs.; Stuttgart.

WENDT, J. (1969): Stratigraphie und Paläogeographie des Roten Jurakalks im Sonnwendgebirge (Tirol, Österreich). — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **132**, p. 219—238, pl. 21—25, 1 fig., 1 table; Stuttgart.

WEVER, P. DE, DUÉE, G. & EL KADIRI, K. (1985): Les séries stratigraphiques des klippes de Chrafate (Rif septentrional, Maroc) témoins d'une marge continentale subsidente au cours du Jurassique-Crétacé. – Bull. Soc. géol. France, Ser. 8, **1**, p. 363—379, 1 pl., 8 figs.; Paris.

WEVER, P. DE & THIÉBAULT, F. (1981): Les radiolaires d'âge Jurassique supérieur à Crétacé supérieur dans les radiolarites du Pinde-Olonos (prèsqu'île de Koroni; Peloponnèse méridional, Grèce). — Geobios, **14**, p. 577—609, 2 pls., 5 figs., 4 tables; Lyon.

WILLE, W. & GOCHT, H. (1985): Solitäre und kettenbildende Dinoflagellaten-Zysten aus dem Jura Süddeutschlands (Alfred Eisenack zum Gedächtnis). — Rev. Palaeobot. Palynol., **45**, p. 121—147, 5 pls., 6 figs.; Amsterdam.

WIŚNIOWSKI, T. (1889): Beitrag zur Kenntnis der Mikrofauna aus den oberjurassischen Feuersteinknollen der Umgegend von Krakau. — Jb. kais. k. geol. Reichsanst., **38** (1888), p. 657—702, pl. 12—13; Wien.

YAO, A. (1983): Late Paleozoic and Mesozoic radiolarians from southwest Japan. — *In:* IIJIMA, A., HEIN, J. R. & SIEVER, R. (eds.), Siliceous deposits in the Pacific Region, p. 361—375, 3 figs., 1 table. 472 pp.; Amsterdam (Elsevier).

YAO, A., MATSUDA, T. & ISOZAKI, Y. (1980): Triassic and Jurassic radiolarians from the Inuyama area, Central Japan. — J. Geosci. Osaka City Univ., **23**, p. 135—154, 3 pls., 4 figs., 3 tables; Osaka.

ZEISS, A. (1955): Zur Stratigraphie des Callovien und Unter-Oxfordien bei Blumberg (Südbaden). — Jb. geol. Landesamt Baden-Württemb., **1**, p. 239—266, pl. 9—10; Freiburg i. Br.

— (1957): Die ersten Cardioceraten-Faunen aus dem oberen Unter-Oxfordien Süddeutschlands und einige Bemerkungen zur Dogger/Malm-Grenze. — Geol. Jb., **73**, p. 183—204, 2 tables; Hannover.

Author's address:
Dr. W. Riegraf, Hollandtstr. 55, D-4400 Münster; Federal Republic of Germany.

Explanation to plate 1 see p. 26

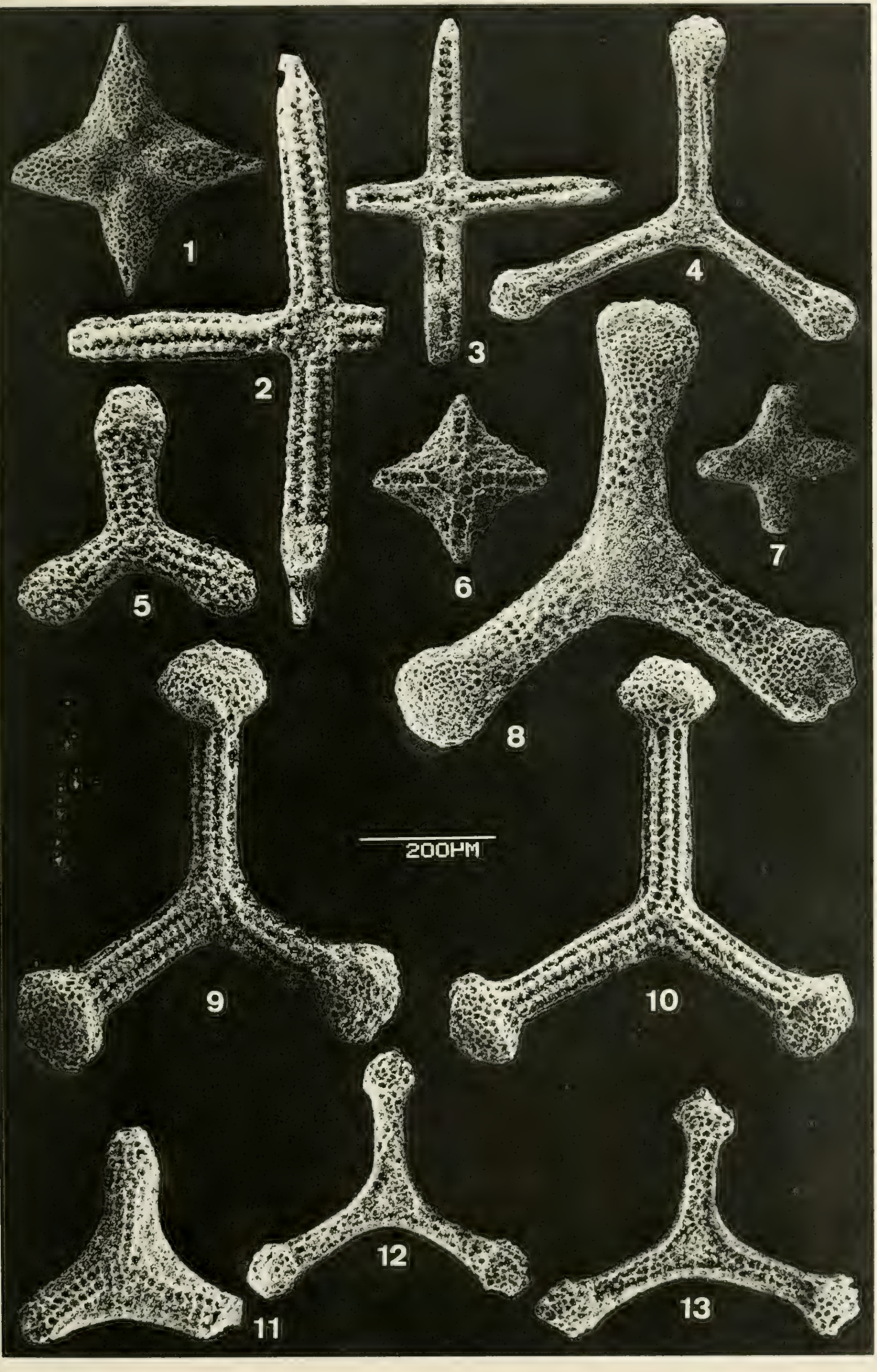

1
2
3
4
5
6
7
8
200PM
9
10
11
12
13

Plate 1

In plates 1—4 all figures are Cambride Stereoscan 250 scanning electron micrographs (15kV), stereoscan stub no. 6218. They came from the phosphoritic nodules, upper *jason* to *athleta* Zone, Middle Callovian, unless otherwise stated. SMNS means: deposited under this no. in the collections of the "Staatliches Museum für Naturkunde" in Stuttgart, Western Germany.

Radiolaria (× 100)

Fig. 1. *Pseudocrucella* cf. *prava* Blome. Thanheim. SMNS no. 29338 (36/14139).
Fig. 2 *Tetratrabs zealis* (Ožvoldova). Thanheim. SMNS no. 29332 (30/14136).
Fig. 3 Gen. indet. VII. Reutlingen. SMNS no. 29331 (29/14136).
Fig. 4. *Tritrabs ewingi* Pessagno. Thanheim. SMNS no. 29317 (14/14219).
Fig. 5. *Patulibracchium bronnimanni* (Pessagno). Thanheim. SMNS no. 29349 (47/14144).
Fig. 6—7. *Crucella* sp. Thanheim. SMNS no. 29339—29340 (37—38/14139—14140).
Fig. 8. *Patulibracchium* sp. Reichenbach. SMNS no. 29316 (13/14128).
Fig. 9—10. *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner. Thanheim. SMNS no. 29345, 29343 (43, 42/14141—14142).
Fig. 11. *Halesium* sp. Thanheim. SMNS no. 29348 (46/14144).
Fig. 12—13. *Angulobracchia purismaensis* (Pessagno). Thanheim. SMNS no. 29347, 29346 (45, 44/14143).

Plate 2

Radiolaria (× 100)

Fig. 1. *Bernoullius cristatus* Baumgartner. Thanheim. SMNS no. 29342 (25/14140).
Fig. 2. *Bernoullius dicera* Baumgartner. Reutlingen. SMNS no. 29326 (24/14133).
Fig. 3—4. *Andromeda praepodbielensis* Baumgartner. Reutlingen. SMNS no. 29318—29319 (15—16/14130).
Fig. 5—7. *Orbiculaforma* sp. Thanheim. SMNS no. 29352, 29351, 29350 (50, 49, 48/14145—14146).
Fig. 8. ?*Orbiculaforma* sp. Reutlingen. SMNS no. 29327 (25/14134).
Fig. 9—10. *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner. Thanheim. Fig. 9 SMNS no. 29333 (31/14137). Fig. 10 SMNS no. 29335 (33/14137).
Fig. 11—12. *Archaeohagiastrum* sp. Fig. 11 SMNS no. 29334 (32/14137). Fig. 12 SMNS no. 29341 (39/14140).
Fig. 13. *Emiluvia* sp. Reutlingen. SMNS no. 29325 (23/14133).
Fig. 14—15. *Emiluvia* sp. Thanheim. SMNS no. 29336—29337 (34—35/14138).
Fig. 16. *Acaeniotyle*(?) sp. Reutlingen. SMNS no. 29323—1 (20/14132).
Fig. 17. *Triactoma* sp. aff. *T. cornuta* Baumgartner. Reutlingen. SMNS no. 29320 (18/14131).
Fig. 18—19. *Emiluvia tympanica* (Ožvoldova). Fig. 18 Thanheim. SMNS no. 29360 (57/14149). Fig. 19 Reutlingen. SMNS no. 29324 (22/14133).

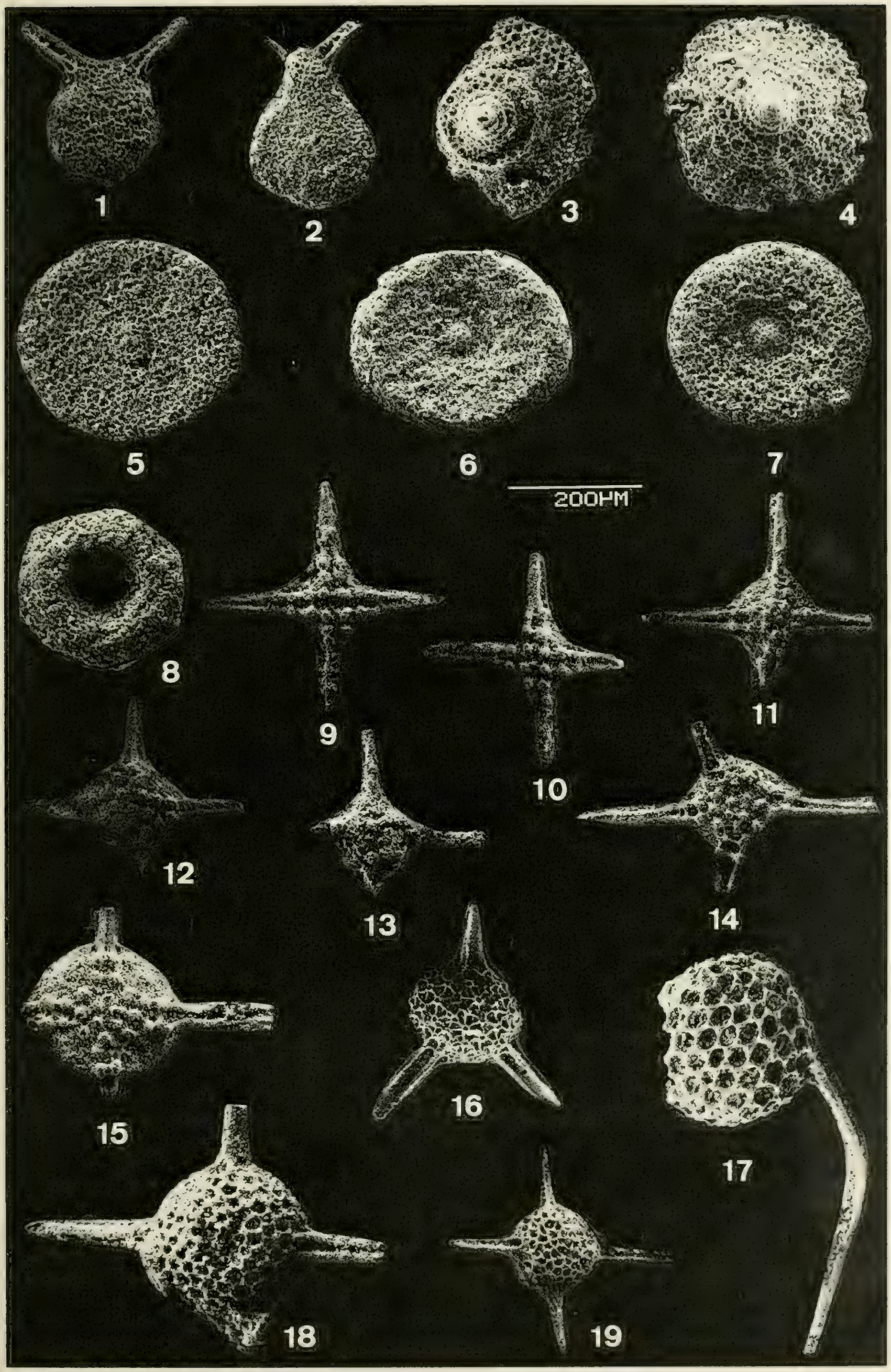

1
2
3
4
5
6
7
200ΜM
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

Plate 3

Radiolaria (× 100)

Fig. 1—2.	*Hsuum*(?) *inexploratum* Blome. Thanheim. Fig. 1 SMNS no. 29370 (67/14155). Fig. 2 SMNS no. 29369 (66/14154).
Fig. 3.	*Archaeodictyomitra*(?) sp. SMNS no. 29371 (68/14155).
Fig. 4—5.	*Archaeodictyomitra*(?) *brevicostatus* (Ožvoldova). Thanheim. Fig. 4 SMNS no. 29372 (69/14155—14156). Fig. 5 Reutlingen. SMNS no. 29328 (26/14134).
Fig. 6.	*Archaeodictyomitra*(?) sp. Thanheim. SMNS no. 29376 (73/14157).
Fig. 7.	*Parvicingula* cf. *media* Pessagno and Whalen. Thanheim. SMNS no. 29375 (72/14157).
Fig. 8—9.	*Spongocapsula palmerae* Pessagno. Fig. 8 Reutlingen. SMNS no. 29329 (27/14134). Fig. 9 Thanheim. SMNS no. 29373 (170/14156).
Fig. 10.	*Spongocapsula* sp. Thanheim. SMNS no. 29374 (71/14156).
Fig. 11.	*Podobursa helvetica* (Rüst). Reutlingen. SMNS no. 29322 (19/14132).
Fig. 12—13.	*Podobursa triacantha* (Fischli). Thanheim. SMNS no. 29357, 29359 (55—56/14148—14149).
Fig. 14—15.	*Podobursa pantanelli* (Parona). Fig. 14 Thanheim. SMNS no. 29344 (41/14141). Fig. 15 Reutlingen. SMNS no. 29321 (18/14131).
Fig. 16.	*Cenosphaera hirta* Parona. Thanheim. SMNS no. 29366 (63/14153).
Fig. 17.	*Cenosphaera micropora* Rüst. Thanheim. SMNS no. 29367 (64/14154).
Fig. 18.	*Cenosphaera euganea* Squinabol. Thanheim. SMNS no. 29368 (65/14154).
Fig. 19	*Stylosphaera* sp. Thanheim, SMNS no. 29361 (58/14150).
Fig. 20.	Gen. indet. I. Reutlingen. SMNS no. 29330 (28/14135).

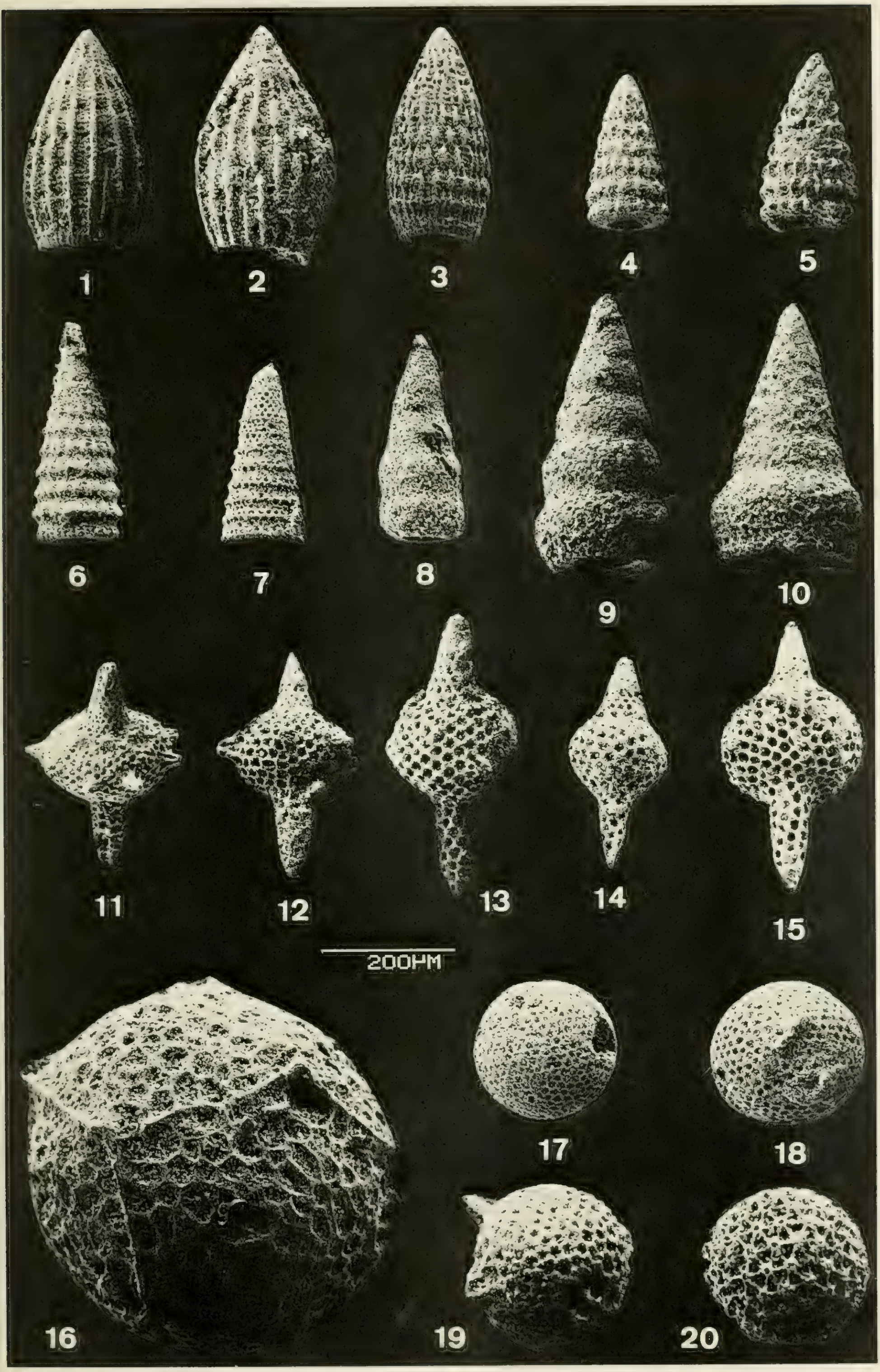

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
200ΜΜ
16
17
18
19
20

Plate 4

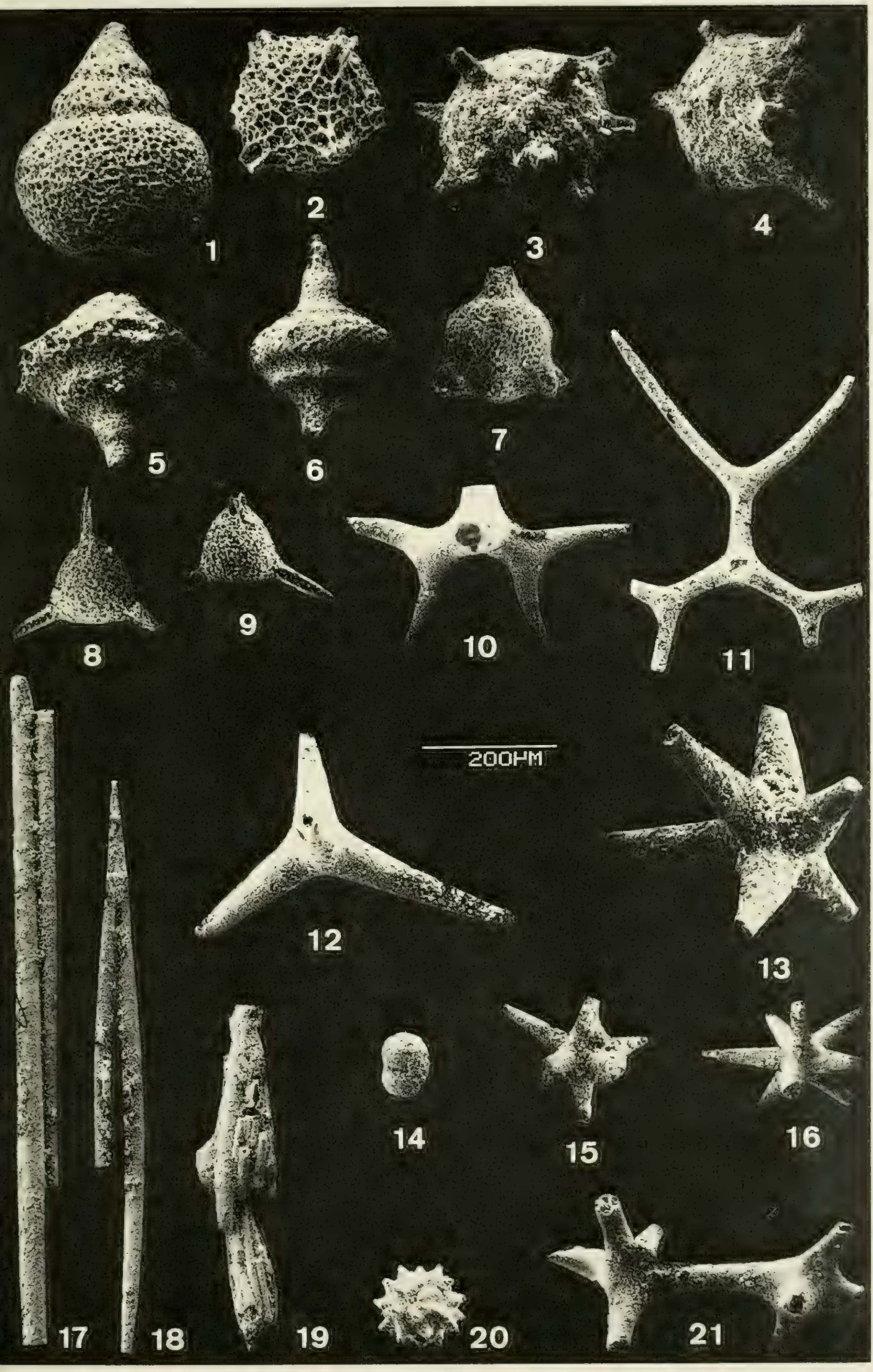
Radiolaria (× 100)

Fig. 1. *Stichocapsa rotunda* HINDE. Thanheim. SMNS no. 29355 (53/14148).

Fig. 2—9. Gen. indet. II—VI. Fig. 2 II. Thanheim. SMNS no. 29363 (60/14151). Fig. 3—4 III. SMNS no. 29353—29354 (51/14147). Fig. 5 IV. SMNS no. 29362 (59/14150). Fig. 6 IV. SMNS no. 29356 (54/14148). Fig. 7 V. SMNS no. 29365 (62/14152). Fig. 8 VI. SMNS no. 29364 (61/14151). Fig. 9 VI. Reutlingen. SMNS no. 29323—2 (21/14132).

Sponge spicules (× 100)

Fig. 10. Orthodichotriaene. Thanheim. SMNS no. 29306 (3/14122).
Fig. 11. Asymmetrical Orthodichotriaene. Reutlingen. SMNS no. 29304(1/14120).
Fig. 12. Oxycalthrop. Thanheim. SMNS no. 29305 (2/14121).
Fig. 13. Oxyhexactine. Thanheim. SMNS no. 29308 (5/14124).
Fig. 14. Rhax. Thanheim. SMNS no. 29312 (9/14126).
Fig. 15—16. ?Sphaerasters. Thanheim. SMNS no. 29309–29310 (6—7)/1425).
Fig. 17—19. Amphistyles. Thanheim. SMNS no. 29313—29315 (10—12/14127).
Fig. 20. Sphaeraster. Thanheim. SMNS no. 29311 (8/14126).
Fig. 21. Oxyhexactine. Thanheim. SMNS no. 29307 (4/14123).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
200ΜM
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 124	15 S.	Stuttgart, 15. 12. 1986

Coleoidenreste aus der Oberkreide des Libanon im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Coleoid remains from the Late Cretaceous of the Lebanon in the Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart

Von Theo Engeser, Hamburg, und Joachim Reitner, Berlin

Mit 2 Tafeln, 3 Abbildungen und 1 Tabelle

SMITHSONIAN
APR 28 1987
LIBRARIES

Summary

Five coleoid cephalopod remains from the Late Cretaceous of the Lebanon deposited in the Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (Coll. O. Fraas) are redescribed and refigured. These are the holotype of *Libanoteuthis libanotica* (Fraas 1878) from the Late Cenomanian of Hakel and the holotypes of *Dorateuthis sahilalmae* (Naef 1922) and *Parateudopsis libanotica* (Naef 1922) n. comb., both from the Late Santonian of Sahel Alma. Moreover, a specifically indeterminate teuthid remain (? *Dorateuthis* sp.) and an indeterminate belemnoid arm crown (? order Belemnoteuthida Stolley 1919), both from Sahel Alma, are figured and described for the first time.

"*Geoteuthis sahel-almae* (Fraas M. S.) (Naef)" Roger (1946: 16, Fig. 9) is not identical with *Dorateuthis sahilalmae* (Naef 1922). The specimen, presumably a new species, is transferred to the genus *Geopeltis* van Regteren Altena 1949 (*Geopeltis* n. sp. 1). The specimen "*Palaeololigo libanotica* (Naef)" Roger (1946: 17, Fig. 11) has nothing in common with *Parateudopsis libanotica* (Naef 1922) n. comb. and is attributed to the genus *Palaeololigo* Naef 1921) (*Palaeololigo* n. sp.). Probably, the reconstruction of "*Trachyteuthis libanotica* Fraas" Naef (1922: 140, Fig. 49c) has been composed of two different species, mainly in the shape and outline of the second one, possibly a new species (*Libanoteuthis* (?) n. sp.).

The families Teudopseidae van Regteren Altena 1949 and Palaeololiginidae Naef 1921 are considered to be synonymous, because the differences between them are too insignificant. "*Parabelopeltis?* sp." Hecker & Hecker (1955: 38, Text-figs. 2, 3, pl. 1, figs. 2, 3) from the Late Jurassic of the western part of the U.S.S.R. is recognised as a new species of the genus *Geopeltis* van Regteren Altena 1949 (*Geopeltis* n. sp. 2).

Zusammenfassung

Die fünf Coleoiden-Reste des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart (Sammlung O. Fraas) aus dem Obercenoman und Obersanton des Libanon werden neu beschrieben und abgebildet. Es handelt sich um den Holotypus von *Libanoteuthis libanotica* (Fraas 1878) aus dem Obercenoman von Hakel, um die Holotypen von *Dorateuthis sahilalmae* (Naef 1922) und *Parateudopsis libanotica* (Naef 1922) n. comb., beide aus dem Obersanton von Sahil Alma, sowie um einen weiteren, bisher noch nicht beschriebenen Teuthidenrest (? *Dorateuthis* sp.) und die Armkrone eines belemnoiden Coleoiden (? Ordnung, Belemnoteuthida STOLLEY 1919), ebenfalls beide aus dem Obersanton von Sahil Alma.

„*Geoteuthis sahel-almae* (FRAAS M. S.) (NAEF)“ ROGER (1946: 16, Abb. 9) ist nicht mit *Dorateuthis sahilalmae* (NAEF 1922) identisch und wird als vermutlich neue Art zur Gattung *Geopeltis* VAN REGTEREN ALTENA 1949 gestellt (*Geopeltis* n. sp. 1). „*Palaeololigo libanotica* (NAEF)“ ROGER (1946: 17, Abb. 11) ist ebenfalls nicht mit *Parateudopsis libanotica* (NAEF 1922) n. comb. identisch und wird als neue Art zur Gattung *Palaeololigo* NAEF 1921 gestellt (*Palaeololigo* n. sp.). Auch „*Trachyteuthis libanotica* FRAAS“ (NAEF (1922: 140, Abb. 49c) ist wahrscheinlich nicht mit *Libanoteuthis libanotica* (FRAAS 1878) identisch (*Libanoteuthis* (?) n. sp.).

Die Familien Teudopseidae VAN REGTEREN ALTENA 1949 und Palaeololiginidae NAEF 1921 werden synonymisiert, da die Unterschiede der Typusgattungen zu gering sind. „*Parabelopeltis?* sp.“ HECKER & HECKER (1955: 38, Abb. 2, 3, Taf. 1, Fig. 2, 3) aus dem Oberjura der westlichen Sowjetunion wird als neue Art zur Gattung *Geopeltis* VAN REGTEREN ALTENA 1949 gestellt (*Geopeltis* n. sp. 2).

1. Einleitung

Reste von coleoiden Cephalopoden aus den oberkretazischen Fischschiefern des Libanon kennt man seit ca. 110 Jahren (LARTRET 1877, FRAAS 1878). Sie stammen jedoch von verschiedenen Lokalitäten (meist Sahil Alma, Hadjoula, Maifouk und Hakel), die z. T. auch ein unterschiedliches stratigraphisches Alter haben. Zweifellos der bekannteste Coleoide aus den oberkretazischen Fischschiefern des Libanons ist der vermutlich älteste Octopode s. str., *Palaeoctopus newboldi* (WOODWARD 1896), der sich im Britischen Museum in London befindet.

Im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS) befinden sich fünf Coleoiden-Reste aus der Oberkreide des Libanon. Sie wurden von O. FRAAS im vorigen Jahrhundert erworben. Ein Teuthide („*Geoteuthis*“ *libanotica*) wurde bereits von FRAAS (1878) beschrieben und abgebildet. Die lithographische Abbildung ist zwar nicht besonders gut, jedoch eindeutig. Zwei weitere Teuthiden wurden von NAEF (1922) als neue Arten beschrieben. Diese, z. T. sehr unzureichend charakterisierten Arten wurden nicht fotographisch abgebildet. Ein fragmentarisches Stück, ein weiterer Teuthide, blieb unberücksichtigt. Der Rest eines belemnoiden Coleoiden aus dieser Sammlung wurde erst vor kurzem von Dr. G. DIETL als Coleoide erkannt. Spätere Autoren (z. B. ROGER 1946) beschrieben weitere Exemplare dieser „Arten“, die jedoch z. T. nicht mit den Holotypen übereinstimmen. Die Fehlbestimmungen sind einerseits auf die nur ungenügenden Abbildungen und Beschreibungen der Holotypen zurückzuführen, andererseits auf das Nichtbeachten des unterschiedlichen Alters der Fossillagerstätten Sahil Alma und Hakel. Zum großen Teil sind auch diese Abbildungen unzureichend. Die Armkrone des belemnoiden Coleoiden ist ein seltener Fund, da außer diesem Exemplar nur ein weiterer belemnoider Coleoiden-Rest mit Armhaken aus der Kreide bekannt ist (ROGER 1944, 1946).

In vorliegender Arbeit werden alle fünf Coleoiden-Reste aus den oberkretazischen Fischschiefern des Libanon, die sich im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart befinden, neu beschrieben und abgebildet. Es wird versucht, die nomenklatorischen und systematischen Probleme zu klären, die um diese drei Holotypen entstanden sind.

Dank

Wir danken Herrn Dr. G. Dietl vom Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart für die Erlaubnis zur Bearbeitung der Stücke sowie Herrn Wetzel, Tübingen, für das Anfertigen eines Teils der Fotos. Die Endausarbeitung dieser Publikation wurde durch ein NATO-Stipendium über den DAAD ermöglicht, das einem der Autoren (T. E.) verliehen wurde.

2. Zur Altersstellung der Fossillagerstätten von Hakel und Sahil Alma (Libanon)

Hakel

Bereits Fraas (1878) stellt die Fossillagerstätte ins Obercenoman. Dies soll sich aus dem stratigraphischen Zusammenhang ergeben. Dieses Alter wird auch von Blanckenhorn (1935) und Roger (1946) bestätigt.

Sahil Alma

Fraas (1878) schreibt der Fossillagerstätte Sahil Alma ein „Senon"-Alter zu. Ejel & Dubertret (1966) präzisieren das Alter mit Hilfe von planktonischen Foraminiferen auf Obersanton.

3. Systematischer Teil

Unterklasse Coleoidea Bather 1888
(+Plesion) Ordnung Prototeuthida Naef 1921
Unterordnung Prototeuthina Naef 1921
Familie Plesioteuthididae Naef 1921

Gattung *Dorateuthis* Woodward 1883

Bemerkungen: Der Einordnung der Gattung *Dorateuthis* Woodward in die Familie Leptoteuthididae Naef 1921 durch Jeletzky (1966) und andere Autoren kann nicht gefolgt werden. Die Einordnung beruhte auf einer Rekonstruktion von Roger (1946: 15, Abb. 6), der die Typusart von *Dorateuthis*, *D. syriaca*, zu einer *Leptoteuthis*-Art ergänzte. Die Rekonstruktion ist nicht berechtigt, wie die Neuuntersuchung des Holotyps ergab (vgl. auch Donovan 1977: 40). Die Gattung *Dorateuthis* wird daher wieder als eigenständige Gattung innerhalb der Familie Plesioteuthididae Naef 1921 geführt.

Dorateuthis sahilalmae (Naef 1922)

Abb. 1; Taf. 1, Fig. 1

*1922 „*Sepialites Sahil Almae* O. Fraas 1878 (MS.)". — Naef, S.134/35, Abb. 49c.
(?)1932 *Sepialites Sahil Almae* O. Fraas. — W. Quenstedt, S. 185.
1942 *Sepialites Sahil Almae.* — Klinghardt, S. 12, Abb. 8.
e.p. 1946 *Leptoteuthis syriaca* (Woodward). — Roger, S. 14, Taf. 9, Fig. 1, 2 (non Abb. 6, Taf. 4, Fig. 5).
non 1946 *Geoteuthis sahel-almae* (Fraas M. S.) (Naef). — Roger, S. 16/17, Abb. 9.
non 1977 *Geoteuthinus.* — Donovan, S. 35/36.

Holotypus: Naef (1922: 134, Abb. 49c), Original zu Taf. 1, Fig, 1. SMNS Nr. 26269.
Locus typicus: Sahil Alma, Libanon.
Stratum typicum: Fischschiefer, Obersanton.

Diagnose: Ein Teuthide mit ausgeprägten Seitenfeldern, einer breiten, bis ans Vorderende reichenden Mittellinie und mit kleinen Konusfahnen. Der Gladiuswinkel beträgt ca. 16°.

Beschreibung: Das vorliegende Stück besitzt noch Reste der Weichteile, die sich auf die gesamte Länge der Platte (26,6 cm) verteilen. Die Gegenplatte fehlt. Die Reste der quergestreiften Ringmuskulatur sind auf ca. 21 cm, vom unteren Ende gemessen, zu verfolgen. Die Reste des Kopfes sind etwa in der Mitte abgeschnitten. Das Exemplar

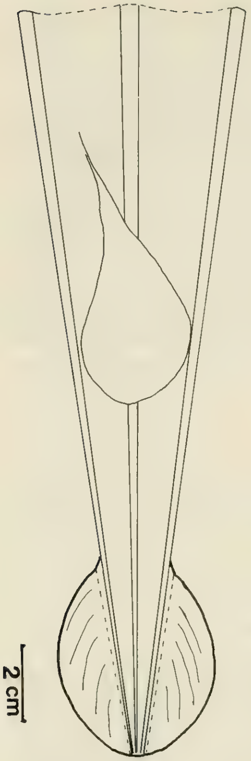


Abb. 1. *Dorateuthis sahilalmae* (Naef 1922), Obersanton von Sahil Alma, Rekonstruktion des Gladius und angegebener Position des Tintenbeutels. Die Proportionen der Konusfahnen sind nicht ganz sicher. Die Form des vorderen Randes ist ebenfalls unsicher.

besitzt kräftige, ursprünglich hohle oder nicht ganz mineralisierte Seitenfelder, die z.T. kompaktiert sind und Längsstrukturen zeigen. Die Seitenfelder sind bis 3 mm breit und 16,7 cm lang, jedoch ist die Gladiusspitze in einem Bereich von 3 cm zerstört, so daß sich die Länge auf 19,7 cm rekonstruieren läßt. Aus der rekonstruierten Länge berechnet sich der Apikalwinkel auf etwa 16°. Vom Mittelfeld ist lediglich die Mittellinie zu erkennen. Sie ist, oberhalb des Tintenbeutels, gut zu sehen, etwa 4 mm breit. Hyperbolarfelder oder Seitenfelder sind nicht erkennbar. Die Konusfahnen sind relativ klein und beschränken sich auf die unteren 4—5 cm, die teilweise zerstört sind. Der Gladius ist am vorderen Ende ca. 5,5 cm breit. Der Negativabdruck des Tintenbeutels ist ca. 5 cm lang, 2,2 cm breit und besitzt einen ca. 2,5 cm langen Tintenausführkanal. Er befindet sich 8 cm vom hinteren Ende entfernt. Auf dem Negativabdruck des Tintenbeutels sind Gefäßeindrücke zu sehen. Etwa 1 cm unterhalb des Tintenbeutels befindet sich ein brauner Fleck (3,5 × 2,5 cm), der als Rest des Mageninhalts gedeutet wird. Der Mageninhalt bestand aus Fischresten.

Differentialdiagnose: *Dorateuthis sahilalmae* (Naef 1922) unterscheidet sich von *Dorateuthis syriaca* Woodward 1883 durch den größeren Apikalwinkel und den wesentlich größeren Tintenbeutel. *Geoteuthinus muensteri* (d'Orbigny 1845) besitzt andersgestaltete Seiten- und Hyperbolarfelder (vgl. Engeser & Reitner 1983).

Bemerkungen: Das vorliegende Stück wurde von O. Fraas erworben und mit „*Sepialites Sâhil Almae* frs, Sâhil Alma, Lewis 1878“ (nicht „Ecire 1878“ wie bei Naef 1922) beschriftet. Aufgrund dieser Etikette schrieb Naef (1922) diese Art O. Fraas zu und vermerkte mit dem Zusatz „MS.“, daß es sich um eine „Namensgebung“ aufgrund einer

manuskriptlichen Beschriftung handelt. Dies ist nach Art. 16 (b)(ii) IRZN unzulässig, auch eine Mitwirkung von O. Fraas bei der Beschreibung scheidet mit Sicherheit aus. Der erstbeschreibende Autor ist daher Naef (1922). Weitere Verwirrung entstand durch einen Schreibfehler. Naef (1922) beschrieb die neue Art unter der Überschrift „*Sepialites Sahil Almae*“, *die Abbildung 49c ist jedoch mit* „*Sepialites Sahel-Almae*“ beschriftet. Aus dem Text geht jedoch eindeutig hervor, daß *Dorateuthis sahilalmae* (Naef 1922) der korrekte Name ist. Auch die nächsten revidierenden Autoren W. Quenstedt (1932) und Klinghardt (1942) benutzen den Artnamen *sahilalmae.*
Die von Roger (1946: 16, Abb. 9) abgebildete „*Geoteuthis sahel-almae* (Fraas)“ ist nicht mit *Dorateuthis sahilalmae* (Naef) identisch. Es handelt sich, falls die Rekonstruktion korrekt ist (eine photographische Abbildung wird nicht gegeben), um eine (neue) Art der Gattung *Geopeltis* van Regteren Altena 1949. Dafür sprechen der etwas größere Apikalwinkel, die breiten Seitenfelder und die fehlende Mittellinie. Die Konusfahnen sind wesentlich größer. Nicht bekannt bei der Gattung *Geopeltis* waren dagegen bisher die weithochgezogenen Hyperbolarfelder. Das Exemplar wird daher als *Geopeltis* n. sp. 1 bezeichnet.

Die von Roger (1946: Taf. 9, Fig. 1, 2) abgebildete „*Leptoteuthis syriaca* (Woodward)“ ist mit großer Wahrscheinlichkeit zu *Dorateuthis sahilalmae* (Naef) zu stellen. Für diese Zuordnung sprechen der im Vergleich zu *Dorateuthis syriaca* wesentlich größere Apikalwinkel und der sehr große Tintenbeutel.

?*Dorateuthis* sp.

Taf. 1, Fig. 2

Beschreibung: Dieser artlich nicht näher bestimmbare Teuthiden-Rest des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (Nr. 26272) aus dem Obersanton von Sahil Alma ist sehr unvollständig. Die Weichteilreste verteilen sich auf die gesamte Länge der Platte (24,4 cm). Die maximale Breite der Weichteilreste beträgt ca. 9 cm. Deutlich erkennbar sind zwei kräftige Seitenfelder, die eine Breite bis 3 mm haben. Sie sind am vorderen Ende der Platte (etwa Mitte des Exemplars) ca. 2,4 cm auseinander, von der Außenseite der Seitenfelder gemessen. Ergänzt man die Seitenfelder nach unten, so ergibt sich ein sehr kleiner Apikalwinkel von 6—8°. Vom Mittelfeld ist eine (am oberen Ende) ca. 4 mm breite Mittellinie zu erkennen. Möglicherweise sind jeweils außen an den Seitenfeldern sogenannte „Seitenplatten“ erhalten. Diese Beobachtung ist jedoch sehr unsicher, da die Gladiuselemente sehr schwierig von den Weichteilresten zu unterscheiden sind. Der Tintenbeutel besitzt eine Breite von 3 cm, eine Länge von 7 cm und befindet sich 5 cm vom unteren Ende der Platte entfernt.

Bemerkungen: Die vorhandenen Merkmale — kräftige Seitenfelder, deutliche Mittellinie, fehlende Hinweise auf Konusfahnen, möglicherweise vorhandene Seitenplatten — deuten auf einen Teuthiden hin, der wahrscheinlich in die Gattung *Dorateuthis* zu stellen ist. Für eine definitive Identifizierung, etwa mit *Dorateuthis syriaca,* reichen jedoch die vorhandenen Merkmale nicht aus bzw. sind zu unsicher. Das beschriebene Exemplar wird daher als ? *Dorateuthis* sp. bezeichnet.

Familie Geopeltididae VAN REGTEREN ALTENA 1949

Gattung *Geopeltis* VAN REGTEREN ALTENA 1949

Geopeltis n. sp. 1

non 1922 *„Sepialites Sahil Almae* O. Fraas 1878 (MS.)". — NAEF, S. 134/35, Abb. 49c.
1946 *Geoteuthis sahel-almae* (FRAAS M. S.) (NAEF). — ROGER, S. 16/17, Abb. 9.
1977 *Geoteuthinus.* — DONOVAN, S. 35/36.

Diagnose: Ein Teuthide mit bis ans Vorderende hochgezogenen Hyperbolarfeldern. Die breiten Konusfahnen sind auf die untere Gladiushälfte beschränkt. Der Apikalwinkel beträgt ca. 20°, eine Mittellinie fehlt.

Beschreibung: siehe bei ROGER (1946: 16/17).

Differentialdiagnose: *Geopeltis* n. sp. 1 [= *„Geoteuthis sahel-almae* (FRAAS M. S.) (NAEF)" ROGER 1946: S. 16/17, Abb. 9] unterscheidet sich von *Geopeltis* n. sp. 2 [= *„Parabelopeltis?* sp." HECKER & HECKER 1955: 38, Abb. 2, 3, Taf. 1, Fig. 2, 3] aus dem Oberjura der Sowjetunion durch den breiteren Habitus und die hochgezogenen Hyperbolarfelder. *Geopeltis simplex* (VOLTZ 1840) aus dem Untertoarcium von Süddeutschland besitzt breitere Seitenfelder und lateral nicht hochgezogene Hyperbolarfelder. *Geoteuthinus muensteri* (D'ORBIGNY 1845) besitzt dagegen eine breite Mittellinie, einen schlankeren Habitus und anders gebaute Seiten- und Hyperbolarfelder.

Bemerkungen: Die hochgezogenen Hyperbolarfelder sind für die Gattung *Geopeltis* VAN REGTEREN ALTENA sehr ungewöhnlich, weshalb die Gattungszuordnung nicht ganz gesichert ist. Auch die Rekonstruktion von ROGER muß mit Vorbehalten versehen werden, da das Originalstück nicht photographisch abgebildet ist und außerdem sehr fragmentarisch war, und daher möglicherweise sehr willkürlich ergänzt wurde.

Der eventuell mögliche Name *„Geopeltis sahelalmae* (ROGER)" ist nach Art. 33(b) IRZN nicht verfügbar, da es sich um eine sekundär inkorrekte Schreibweise handelt, die keinen nomenklatorischen Status hat. Auf eine Neubenennung wurde aber verzichtet, da das Originalstück nicht zur Verfügung stand, und ROGER (1946) auch kein Photo des betreffenden Stückes gegeben hat.

Unterordnung Mesoteuthina NAEF 1921
Familie Trachyteuthididae NAEF 1921

Gattung *Libanoteuthis* KRETZOI 1942

Typusart: *Geoteuthis libanotica* FRAAS 1878.

Diagnose: Vertreter der Familie Trachyteuthididae mit schlankem Habitus. Das Mittelfeld ist gekörnelt und hat eine deutliche, strukturierte Mittellinie. Die Seitenfelder ziehen bis zum Vorderende hoch, die Konusfahnen sind relativ klein.

Differentialdiagnose: Die Gattung *Libanoteuthis* unterscheidet sich von der Gattung *Trachyteuthis* v. MEYER 1846 durch den wesentlich schlankeren Habitus und die kleineren Konusfahnen. Die Seitenfelder ziehen weiter hoch. Vor allem besitzt *Libanoteuthis* eine deutliche, strukturierte Mittellinie, während *Trachyteuthis* nur eine sehr schwache, einfache Mittellinie oder keine Mittellinie hat.

Vorkommen und Alter: Bisher aus dem Untercenoman der Normandie (Frankreich), dem Obercenoman von Hakel (Libanon) und dem Obersanton von Sahil Alma (Libanon).

Zugewiesene Arten: *Libanoteuthis libanotica* (Fraas 1878) aus dem Obercenoman von Hakel, *Libanoteuthis boutilleri (*Lennier 1866) aus dem Untercenoman der Normandie und *Libanoteuthis* (?) n. sp. aus dem Obersanton von Sahil Alma.

Bemerkungen: Die Gattung *Libanoteuthis* Kretzoi 1942 wurde nicht von allen Autoren anerkannt. Während Roger (1952), Rioult (1962), Waage (1965) und Krimholz (1976) die Gattung übernehmen, lehnt Donovan (1977) die Gattung ab und stellt *L. libanotica* zu *Trachyteuthis.* Jeletzky (1966) behandelt sie als Untergattung von *Trachyteuthis.* Die Autoren sind jedoch der Ansicht, daß die oben genannten Unterschiede für eine generische Unterscheidung ausreichen.

Libanoteuthis libanotica (Fraas 1878)

Abb. 2; Taf. 2, Fig. 1, 2

*1878 *Geoteuthis libanotica.* — Fraas, S. 345, Taf. 6, Fig. 3.
1886 *Geoteuthis Libanotica* Fraas. — Noetling, S. 846.
1896 *Geoteuthis libanoticus.* — Woodward, S. 231.
1920 *Geoteuthis libanotica* Fraas. — Bülow-Trummer, S. 255.
non (?) 1922 *Trachyteuthis libanotica* (O. Fraas 1878). — Naef, S. 140, Abb. 49b.
non (?) 1932 *Trachyteuthis libanotica* O. Fraas. — W. Quenstedt, S. 184/85.
1934 *Geoteuthis libanotica* Fraas. — Blanckenhorn, S. 276/77.
non (?) 1942 *Libanoteuthis libanotica* Fraas. — Kretzoi, S. 125, Abb. 1.12, S. 134.
non (?) 1946 *Trachyteuthis libanotica* (Fraas). — Roger, S. 17, Abb. 10.
non (?) 1952 *Libanoteuthis libanotica* Fraas. — Roger, S. 740.
non (?) 1962 *Libanoteuthis libanotica* Fraas. — Rioult, S. 13, Abb.
non (?) 1965 *Libanoteuthis libanotica* (Fraas). — Waage, S. 16.
non (?) 1966 *Trachyteuthis (Libanoteuthis)* Kretzoi 1942. — Jeletzky, S. 45.
non (?) 1976 *Libanoteuthis* Kretzoi 1942. — Krimholz, S. 276.
non (?) 1977 *Trachyteuthis libanotica* (Fraas). — Donovan, S. 32.

Holotypus: O. Fraas (1878: Taf. 6, Fig. 3), SMNS Nr. 26271, Taf. 2, Fig. 1.
Locus typicus: Hakel (Libanon)
Stratum typicum: Obercenoman.
Vorkommen: Bisher nur vom Locus typicus und Stratum typicum mit Sicherheit nachgewiesen.

Diagnose: Ein Trachyteuthide mit schlankem Habitus und relativ kleinen Konusfahnen. Das Mittelfeld ist gekörnelt und relativ schmal. Die Mittellinie ist auf die oberen zwei Drittel des Gladius beschränkt und strukturiert. Sie besteht aus zwei eingetieften Längsstrukturen, die von einer erhabenen Längsstruktur getrennt werden.

Beschreibung: Das vorliegende Stück ist 3,9 cm lang und am vorderen Ende unvollständig. Es dürften jedoch nur wenige Millimeter fehlen (max. Gesamtlänge ca. 4,5 cm). Die maximale Gesamtbreite im Bereich der Konusfahnen beträgt 1,5 cm. Der Bereich der Konusfahnen ist etwa 1,6 cm lang, die maximale Konusfahnenbreite beträgt etwa 6 mm. Die Hyperbolarfelder sind sehr breit (ca. 2—2,5 mm) und divergieren mit einem Winkel von ca. 30°. Die Seitenfelder sind im Konusfahnenbereich ca. 0,5 mm breit und divergieren mit ca. 22°. Im vorderen Teil des Gladius über dem Konusfahnenbereich umschließen sie das Mittelfeld und zeigen eine feine Längsstruktur. Die Breite steigt auf ca. 1,5 mm an. Das Mittelfeld ist gekörnelt und zeigt eine deutliche Mittellinie. Die Mittellinie beginnt etwa 1,1 cm vom Hinterende entfernt. Es handelt sich zunächst um eine erhabene Linie, die nach 2,5 cm (vom Hinterende gemessen) in eine eingetiefte Mittellinie übergeht, die wiederum eine zentrale, leicht erhabene Linie aufweist (Taf. 2, Fig. 2). Im oberen Teil des Gladius sind im Mittelfeld Anwachsstrukturen zu erkennen. Für die Maßverhältnisse siehe Tabelle 1.

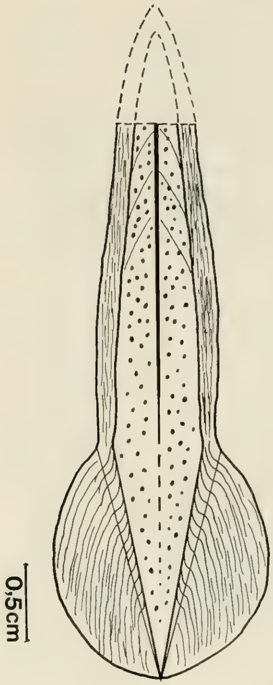


Abb. 2. *Libanoteuthis libanotica* (FRAAS 1878), Obercenoman von Hakel, Rekonstruktion des Gladius. Das fehlende Stück des vorderen Endes wurde ergänzt (gestrichelte Linie).

Differentialdiagnose: *Libanoteuthis boutilleri* (LENNIER 1866) unterscheidet sich von *Libanoteuthis libanotica* (FRAAS 1878) durch die bis an das Hinterende reichende Mittellinie und das anders gebaute Mittelfeld. Die Maßverhältnisse sind unterschiedlich. *Libanoteuthis*(?) n. sp. differiert ebenfalls in den Maßverhältnissen und in der fast fehlenden Mittellinie.

	L. libanotica	*L. boutilleri*	*L.* (?) n. sp.
L	4,5 cm	7 cm	7 cm
l′	1,6 cm	3 cm	2,6 cm
L/B	5	5	4,6
b′	1,5 cm	1,6 cm	1,6 cm
HFW	30°	35°	35°
L/l′	2,8	2,3	2,7

L = Gesamtlänge, l′ = Länge des Konusfahnenbereichs, L/B = Länge zu maximaler Breite des Mittelfeldes, b′ = maximale Breite des Konusfahnenbereichs, HFW = Divergenzwinkel der Hyperbolarfelder.

Tab. 1 Maßverhältnisse.

Bemerkungen: Mit großer Wahrscheinlichkeit ist die Rekonstruktion von „*Trachyteuthis libanotica* (FRAAS 1878)“ NAEF (1922: 134, Abb. 49b) aus zwei verschiedenen Arten zusammengestellt, allerdings hauptsächlich in den Proportionen der zweiten, vermutlich neuen Art. Da sich alle späteren Bearbeiter meist auf die Abbildung von NAEF beziehen, ergeben sich daraus gravierende Konsequenzen. In der Abbildung von NAEF fehlt die beim Holotypus so charakteristische Mittellinie fast völlig. Auch die Maßverhältnisse und der Divergenzwinkel der Hyperbolarfelder differieren erheblich. Zu der Zeichnung schreibt NAEF (1922: 134, Abb. 49b, Abbildungsunterschrift): „... nach dem Originalstück von Fraas (...) in Stuttgart und zwei größeren Exemplaren in Berlin. In den Proportionen eines der letzteren, von Hakel stammend, 1877 gekauft, in nat. Gr. gezeichnet. Die anderen sind aus Sahel-Alma (alles obere Libanon-Kreide)". Wahrscheinlich hat NAEF die Fundorte verwechselt. Sicher ist jedenfalls, daß das Stuttgarter Exemplar aus dem Obercenoman von Hakel stammt und nicht aus Sahil Alma. Auch die Jahreszahl könnte in etwa stimmen. Die Berliner Stücke sind möglicherweise beide aus Sahil Alma, zumindest jedoch ein Stück (W. QUENSTEDT 1932: 184). Die Berliner Exemplare stammen vermutlich beide aus der Kollektion NOETLING, die ausschließlich aus Sahil Alma stammt (NOETLING 1886). Es kann wohl als sicher angenommen werden, daß das bei NAEF abgebildete Exemplar aus dem Obersanton von Sahil Alma stammt. Auch das Exemplar von ROGER (1946: 17, Abb. 10) aus dem Obersanton von Sahil Alma, besitzt keine Mittellinie, ist jedoch am vorderen Ende unvollständig. Es zeigt deutliche Ähnlichkeiten zur NAEF'schen Rekonstruktion. Leider war es nicht möglich, anhand von Originalmaterial von Sahil Alma diesen Sachverhalt zu überprüfen. Daher werden die Exemplare aus dem Obersanton von Sahil Alma vorerst mit *Libanoteuthis* (?) n. sp. bezeichnet.

Familie Palaeololiginidae NAEF 1921

Typusgattung: *Palaeololigo* NAEF 1921.

Bemerkungen: Die Familien Palaeololiginidae NAEF 1921 und Teudopseidae VAN REGTEREN ALTENA 1949 sollten synonymisiert werden, da die Unterschiede (hochgezogenes Mittelfeld gegen „freie" Rhachis) einfach zu gering sind, verglichen mit anderen Familien, um eine Trennung auf Familienebene zu rechtfertigen.

Gattung *Parateudopsis* n. gen.

Typusart: *Beloteuthis libanotica* NAEF 1922.

Diagnose: Mesoteuthiden mit tropfenförmigem Gladius und kräftiger, am Gladiusvorderrand zugespitzter Rhachis. Der untere Gladiusteil ist bis auf die äußersten Teile der Konusfahne von einer zusätzlichen Gladiusschicht bedeckt, in das sich kleine Punkte eintiefen.

Differentialdiagnose: *Parateudopsis* n. gen. unterscheidet sich von der Gattung *Teudopsis* DESLONGCHAMPS 1835 durch die zusätzliche Gladiusschicht, die den unteren Teil des Gladius überdeckt, und in die sich kleine Punkte eintiefen. Die Rhachis ist kräftiger und anders strukturiert. *Palaeololigo* NAEF 1921 besitzt bereits eine freie Rhachis.

Vorkommen und Alter: Bisher nur aus dem Obersanton von Sahil Alma (Libanon).

Bemerkungen: Bereits NAEF (1922) erkannte die Eigentümlichkeit dieses Exemplars. Er schreibt S. 146: „Auch die folgende Art kann nicht mit voller Sicherheit bei *Beloteuthis* untergebracht werden ...", und S. 147: „Vielleicht gehört der unvollkommen erhaltene Gladius auch zu einem besonderen Typus."

Die eigentümliche sekundäre Gladiusschicht, in die kleine Punkte eingetieft sind, rechtfertigen die generische Trennung. Diese Gladiusschicht ist im weitesten Sinn zu vergleichen mit der — allerdings gekörnelten — Gladiusschicht von *Trachyteuthis* und *Libanoteuthis*.

Parateudopsis libanotica (Naef 1922) n. comb.

Text-Abb. 3; Taf. 2, Fig. 3, 4, 5

1922 *Beloteuthis libanotica.* — Naef, S. 146/7, Abb. 46b.
non 1946 *Palaeololigo libanotica* (Naef). — Roger, S. 17, Abb. 11.
non 1966 *P. libanotica* (Naef, 1921). — Jeletzky, S. 45.
non 1977 *Palaeololigo libanotica.* — Donovan, S. 37.
Holotypus: Naef (1922: 146, Abb. 46b), SMNS Nr. 26270, Taf. 2, Fig. 2, 4, 5.
Locus typicus: Sahil Alma, Libanon.
Stratum typicum: Fischschiefer, Obersanton.

Diagnose: Siehe unter der Gattung.

Beschreibung: Das vorliegende Stück ist seitlich etwas verdrückt, so daß nur die linke Seite vollständig erhalten ist. Am unteren Ende fehlt ein Stück des Gladius. Das Exemplar ist 3,2 cm lang und 1,2 cm breit. Gleicht man die Verdrückung aus und rekonstruiert das fehlende Stück, so ergeben sich Werte um 3,5 cm Länge und 1,4 cm Breite (Abb. 3). Seitenfelder, Hyperbolarfelder und Konusfahnen sind nur sehr schwierig voneinander zu unterscheiden. Das Mittelfeld zieht sich bis zum vorderen Ende des Rhachis vor (keine „freie“ Rhachis) (Taf. 2, Fig. 5). Der Mittelkiel oder Rhachis ist im Verhältnis zur Größe recht kräftig ausgebildet. Die Breite des Mittelkiels beträgt im oberen Gladiusteil ca. 3 mm. Der Mittelkiel zeigt im oberen Gladiusteil eine verstärkte Mittellinie, die im unteren Gladiusabschnitt in eine eingetiefte Linie übergeht (Taf. 2, Fig. 3, 4). Der Mittelkiel verschwindet im unteren Gladiusabschnitt nahezu völlig. Der untere Teil des Gladius, ausgenommen sind die äußersten Gladiusteile, wird von einer sekundären Gladiusschicht bedeckt. In dieser Gladiusschicht befinden sich kleine unregelmäßige Eintiefungen (Taf. 2, Fig. 4).

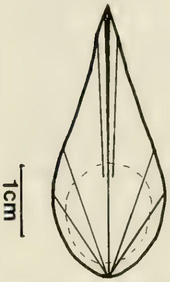


Abb. 3. *Parateudopsis libanotica* (Naef 1922) n. comb., Obersanton von Sahil Alma. Die gestrichelte Linie auf dem Gladius deutet die Ausdehnung des sekundären, überwachsenden Feldes an. Die Begrenzungen von Konusfahnen und Seitenfeldern sind nicht ganz sicher. Die Mittellinie ist zu einer Rhachis umgebildet.

Differentialdiagnose: siehe unter der Gattung.

Vorkommen und Alter: siehe unter der Gattung.

Bemerkungen: Das von Roger (1946: 17, Abb. 11) als „*Palaeololigo libanotica* (Naef)“ abgebildete Exemplar ist nicht mit *Parateudopsis libanotica* (Naef) n. comb. identisch. Es handelt sich, unter der Voraussetzung, daß die Zeichnung von Roger (1946) korrekt ist (eine fotografische Abbildung wurde leider nicht gegeben), um eine neue Art der Gattung *Palaeololigo* Naef 1921.

Gattung *Palaeololigo* NAEF 1921

Typusart: *Teuthopsis oblonga* A. WAGNER 1859.

Bemerkungen Zur Gattung *Palaeololigo* NAEF 1921 sind lediglich folgende Exemplare bzw. Arten zu stellen:

Palaeololigo oblonga (A. WAGNER 1859) aus dem Untertithonium von Solnhofen, Eichstätt und Daiting (Bayern), die Typusart, sowie *Palaeololigo* n. sp. (ROGER 1946: 17, Abb. 11) aus dem Obersanton von Sahil Alma, Libanon. DONOVAN (1977) bemerkte, daß *Teudopsis brodiei* CARRUTHERS 1871 *Palaeololigo* sehr ähnlich sei, ohne die Art jedoch formal zur Gattung *Palaeololigo* zu stellen. Dieses Exemplar, bzw. diese „Art" hat sich als unbestimmbarer Pflanzenrest herausgestellt (ENGESER & PHILLIPS in Druck).

Palaeololigo n. sp.

non 1922	*Beloteuthis libanotica.* — NAEF, S. 146/7, Abb. 46b.
1946	*Palaeololigo libanotica* (NAEF). — ROGER, S. 17, Abb. 11.
1966	*P. libanotica* (NAEF, 1921). — JELETZKY, S. 45.

Diagnose: Ein Palaeololiginide mit kurzer zugespitzter, freier Rhachis und im Verhältnis zur Gesamtlänge relativ breitem Habitus. Die Konusfahnen sind sehr klein.

Beschreibung: siehe bei ROGER (1946: 17—19).

Differentialdiagnose: *Palaeololigo* n. sp. unterscheidet sich von *P. oblonga* (A. WAGNER) durch die kürzere Rhachis.

Bemerkungen: Leider war eine Neuuntersuchung dieses Exemplars nicht möglich, so daß eine Neubenennung unterbleiben muß.

Belemnoider Coleoide
? Ordnung Belemnoteuthida STOLLEY 1919
Armkrone

Beschreibung: Die vorliegende Platte (SMNS Nr. 26273) aus dem Obersanton von Sahil Alma zeigt einen 2,4 × 1,1 cm großen Bereich, in dem sich sechs nahezu vollständige Arme und der Rest eines siebten Armes (am rechten unteren Rand) befinden. Die Arme sind bis zu 1,2 cm lang und jeweils mit ca. 30, relativ dichtstehenden Häkchenpaaren besetzt. Die Häkchen sind bis zu 1,2 mm groß und relativ stark gekrümmt. Sie sind bis auf die Größe absolut gleich und gehören zum „*Acanthoteuthis*-Häkchentyp". Sie werden zur Armspitze und zur Armbasis hin jeweils kleiner.

Vergleich: Bisher ist nur ein weiterer Rest eines phragmokontragenden (belemnoiden) Coleoiden, von den Rostren abgesehen, aus der Kreide bekannt („*Acanthoteuthis (Belemnoteuthis)*" *syriaca* ROGER 1944). Der unvollständige Rest wurde von JELETZKY (1966) zur Gattung *Conoteuthis* gestellt. „*Conoteuthis*" *syriaca* (ROGER) besitzt allerdings anders gebaute Häkchen. Dagegen besitzen die Gattungen *Acanthoteuthis* R. WAGNER 1839 aus dem Untertithonium von Solnhofen und *Belemnoteuthis* PEARCE 1842 aus dem Callovium und Untertithonium sehr ähnlich gebaute Häkchen, so daß sich hier mögliche Beziehungen andeuten (vgl. ENGESER & REITNER 1981). Allerdings kennt man bisher noch keine sicheren Vertreter der Ordnung Belemnoteuthida aus der Kreide. Beziehungen zur in der Kreide gut bekannten Ordnung Belemnitida (allerdings nur die Rostren) sind aber unwahrscheinlich, da die bisher bekannten sicheren Belemnitenhäkchen einem anderen Häkchen- und Armkronen-Typus (vgl. REITNER & URLICHS 1983, RIEGRAF & HAUFF

1983) angehören. Der beschriebene Rest eines belemnoiden Coleoiden kann also aufgrund dieser mangelnden Vergleichsmöglichkeiten nicht näher eingeordnet werden.

Literatur

Blanckenhorn, M. (1934): Die Bivalven der Kreideformation von Syrien-Palästina. — Palaeontographica (A), **81**: 161—302; Stuttgart.

Bülow-Trummer, E. von (1920): Cephalopoda dibranchiata. — *In*: Diener, C. (Hrsg.): Fossilium Catalogus, I, Animalia, **11**: 1—271; Berlin (Junk).

Carruthers, W. (1871): On some supposed vegetable fossils. — Q. J. geol. Soc. London, **27**: 443–449; London.

Donovan, D. T. (1977): Evolution of the dibranchiate cephalopoda. — Symp. Zool. Soc. London, **38**: 15–48; London.

Ejel, F. & Dubertret, L. (1966): Sur l'âge précis du gisement de Poissons et de Crustacés crétacés de Sahel Alma (Liban). — Soc. géol. Fr., C. R. somm. Séanc., **1966**: 353—354; Paris.

Engeser, T. & Reitner, J. (1981): Beiträge zur Systematik von phragmokontragenden Coleoiden aus dem Untertithonium (Malm zeta, „Solnhofener Plattenkalk") von Solnhofen und Eichstätt (Bayern). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1981**: 527—545; Stuttgart.

Engeser, T. & Reitner, J. (1983): *Geoteuthinus muensteri (*d'Orbigny 1845) aus dem Untertithonium von Daiting und Arnsberg (Bayern). — Stuttgarter Beitr. Naturkde, Ser. B, **92**: 12 S., Stuttgart.

Engeser, T. & Phillips, D. (1985): On two supposed coleoid cephalopod remains from England and Australia. – Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., (Geol.). — (In Druck).

Fraas, O. (1878): Geologisches aus dem Libanon. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **34**: 257—391; Stuttgart.

Hecker, E. L. & Hecker, R. F. (1955): Teuthidenreste aus dem Oberen Jura und der Unteren Kreide des Mittleren Wolga-Gebietes. – Vopr. Paleont., **2**: 36–44; Leningrad. — [Russisch]

Jeletzky, J. A. (1966): Comparative morphology, phylogeny, and classification of fossil Coleoidea. — Univ. Kans. Paleont. Contr., Mollusca, Art. **7**: 1—162; Lawrence/Kansas.

Klinghardt, F. (1942): Vergleichende Untersuchungen über Tintenfische und belemnitenähnliche Weichtiere. — Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. Berlin, **1942**: 5—17; Berlin.

Kretzoi, M. (1942): *Necroteuthis* n. gen. (Ceph. Dibr., Necroteuthidae n. f.) aus dem Oligozän von Budapest und das System der Dibranchiata. — Földt. Közl., **72**: 124—138; Budapest.

Krimholz, G. J. (1976): Subclass Endocochlia (Coleoidea, Dibranchiata). — *In*: Luppov, N. P. & Druschchits, V. V. (Hrsg.): Fundamentals of Paleontology, Vol. **6** (Mollusca-Cephalopoda II): 231—289; Jerusalem (Keter).

Lartret, L. (1877): Exploration géologique de la Mer Morte de la Palestine et de l'Idumée. — 320 S.; Paris (Bertrand).

Naef, A. (1922): Die fossilen Tintenfische. 322 S.; Jena (Fischer).

Noetling, F. (1886): Entwurf einer Gliederung der Kreideformation in Syrien und Palästina. — Z. dt. geol. Ges., **38**: 824—875; Berlin.

Quenstedt, W. (1932): Richtigstellungen 1. „*Curculionites senonicus* Kolbe" = *Doratoteuthis syriaca* H. Woodward (an forma affinis). *In*: Quenstedt, W.: Zufall, Gunst und Grenzen paläozoologischer Überlieferung. — Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, **1932**: 182—188; Berlin.

Regteren Altena, C. O. van (1949): Systematic catalogue of the paleontological collection. Sixth Suppl., Teuthoidea. — Mus. Teyler Arch., (3), **10**: 53—62; Haarlem.

Reitner, J. & Engeser, T. (1982): Teuthiden aus dem Barrême der Insel Maio (Kapverdische Inseln). — Paläont. Z., **56**: 209—216; Stuttgart.

Reitner, J. & Urlichs, M. (1983): Echte Weichteilbelemniten aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer) Südwestdeutschlands. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **165**: 450—465; Stuttgart.

RIEGRAF, W. & HAUFF, R. (1983): Belemnitenfunde mit Weichkörper, Fangarmen und Gladius aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer) und Unteraalenium (Opalinuston) Südwestdeutschlands. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **165**: 466—483; Stuttgart.

RIOULT, M. (1962): Un calmar fossile du Cénomanien de Haute-Normandie. — Bull. Soc. géol. Normandie, 52: 10—13; Le Havre.

ROGER, J. (1944): *Acanthoteuthis (Belemnoteuthis) syriaca*, n. sp., céphalopode dibranche du Crétacé Supérieur de Syrie. — Bull. Soc. géol. France, Ser. 5, 14: 3—10; Paris.

ROGER, J. (1946): Les invertébrés des couches à poissons du Crétacé Supérieur du Liban. — Mém. Soc. géol. France, N. S., **51**: 1—92; Paris.

ROGER, J. (1952): Sous-classe des Dibranchiata OWEN 1836 (Coleoidea WAAGEN, Endocochlia SCHWARZ). — *In*: PIVETEAU, J. (Hrsg.), Traité de Paléontologie, Teil **2**: 689—755; Paris (Masson et Cie).

WAAGE, K. M. (1965): The Late Cretaceous Coleoid Cephalopod *Actinosepia canadensis* WHITEAVES. — Postilla Peabody Mus. Nat. Hist. Yale Univ., **94**: 1—33; New Haven, Connecticut.

WOODWARD, H. (1883): On a New Genus of Fossil „Calamary“, from the Cretaceous Formation of Sahel Alma, near Beirut, Lebanon, Syria. — Geol. Mag., N. S., Dec. II, **10**: 1—5; London.

WOODWARD, H. (1896): On a Fossil Octopus (*Calais Newboldi*, J. De C. Sby. MS.) from the Cretaceous of the Lebanon. — Q. J. Geol. Soc., **52**: 229—234; London.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Theo Engeser, Inst. für Geol. Paläont., Bundesstr. 55, D-2000 Hamburg 13.
Dr. Joachim Reitner, Paläont. Inst., Schwendenerstr. 8, D-1000 Berlin 33.

Tafel 1

Fig. 1. *Dorateuthis sahilalmae* (NAEF 1922), Holotypus, Ventralseite.
Obersanton von Sahil Alma; SMNS Nr. 26269. — Maßstab 3 cm.

Fig. 2. ? *Dorateuthis* sp., Ventralseite.
Obersanton von Sahil Alma; SMNS Nr. 26272. — Maßstab 5 cm.

Fig. 3. *Belemnoider Coleoide,* Armkrone.
Obersanton von Sahil Alma; SMNS Nr. 26273. — Maßstab 0,5 cm.

Fig. 4. Detail aus Fig. 3, zeigt die Form der Häkchen. — Maßstab 0,5 mm.

Tafel 2

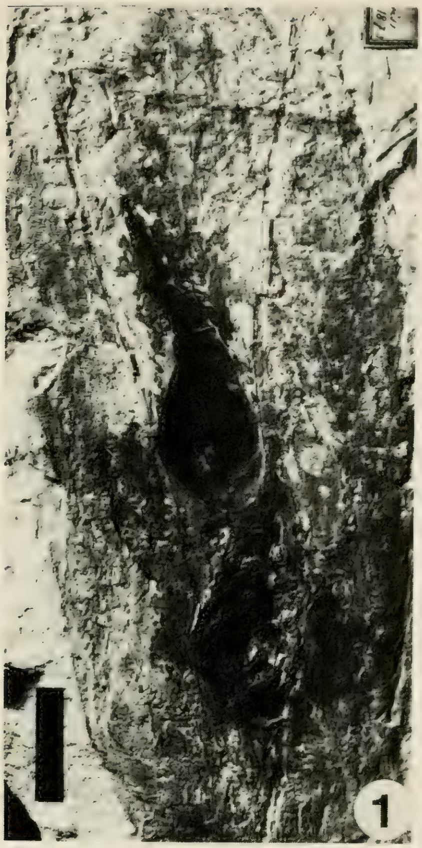
Fig. 1. *Libanoteuthis libanotica* (FRAAS 1878), Holotypus, Dorsalseite.
Obercenoman von Hakel; SMNS Nr. 26271. — Maßstab 0,5 cm.

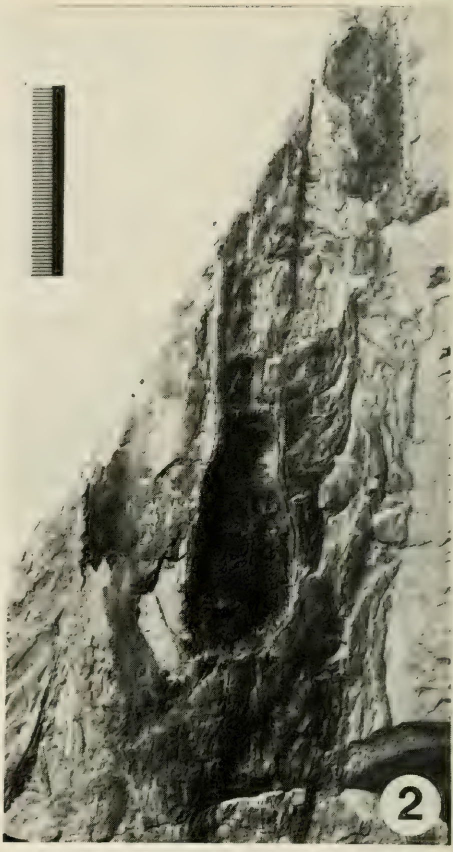
Fig. 2. Detail aus Fig. 1, zeigt Mittellinie, Mittelfeld und Seitenfelder. — Maßstab 1 mm.

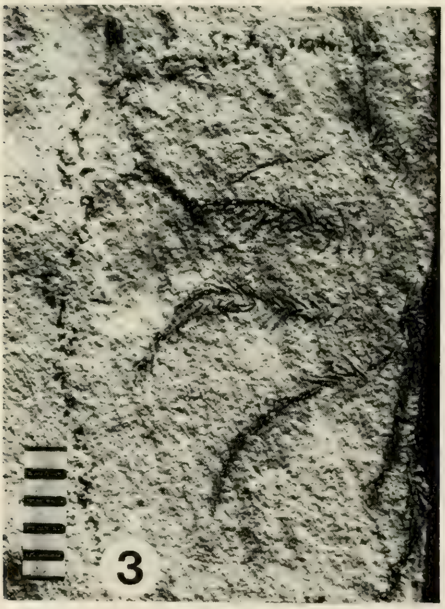
Fig. 3. *Parateudopsis libanotica* (NAEF 1922) n. comb., Dorsalseite.
Obersanton von Sahil Alma; SMNS Nr. 26270. — Maßstab 0,5 cm.

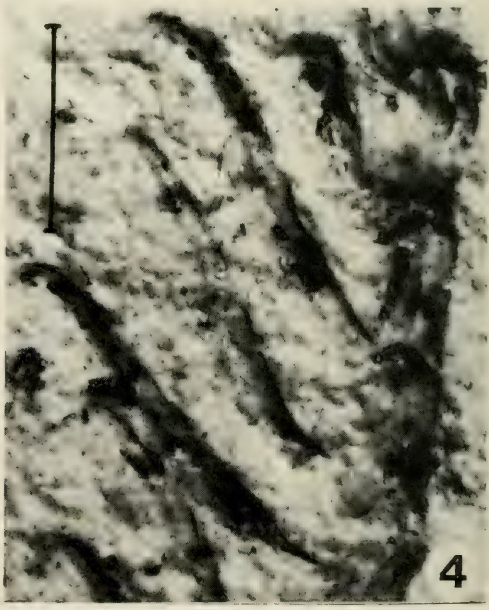
Fig. 4. Detail aus Fig. 2, zeigt, wie die sekundäre Gladiusschicht die Seitenfelder „überwächst“. — Maßstab 0,5 mm.

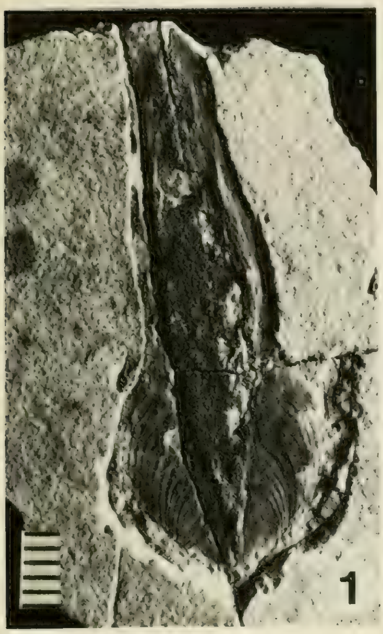
Fig. 5. Detail aus Fig. 2, vorderer Teil der Rhachis; das Mittelfeld zieht sich bis an das vordere Ende der Rhachis vor (keine „freie“ Rhachis). — Maßstab 1 mm.

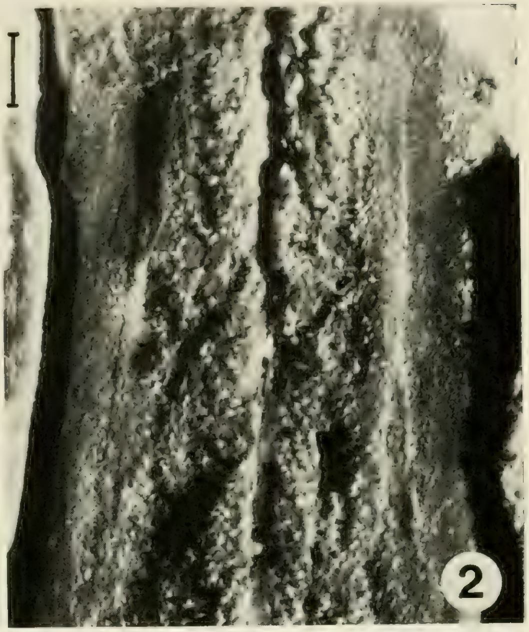

1

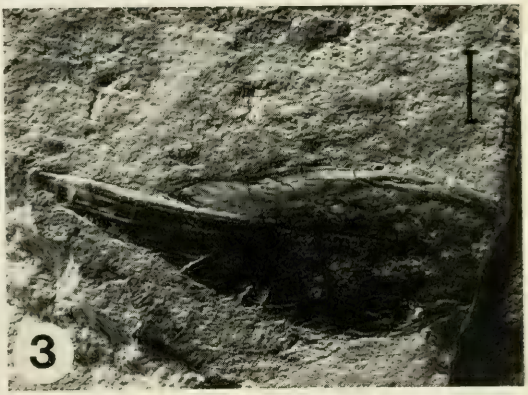

2


3

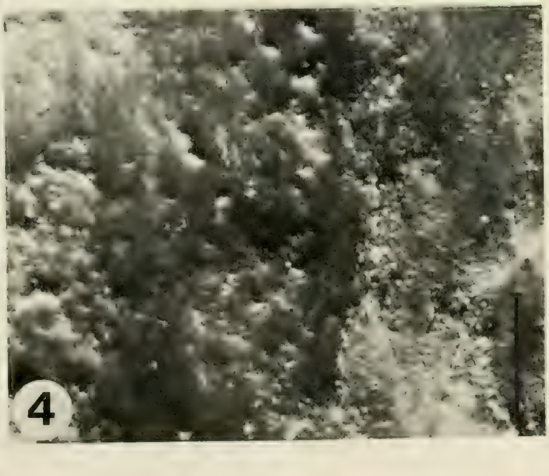

4


1


2


3

5


4

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 125	16 S., 8 Abb., 2 Tab.	Stuttgart, 31. 12. 1986

Der vermeintliche Fossilbeleg eines Urmenschen aus mittelpleistozänem Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt

The Supposed Fossil Record of Early Man from Middle Pleistocene Travertine at Stuttgart-Bad Cannstatt

Von Karl Dietrich Adam, Ludwigsburg

Mit 8 Abbildungen und 2 Tabellen

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Summary

A fragmentary tooth, found 1980 in Middle Pleistocene travertine at Stuttgart-Bad Cannstatt, was cited for years in literature and considered to represent the first and only remain of fossil man from this site. An examination of the find, however, shows it to be the lower right canine tooth of red deer. The proof of *Homo erectus* from the Holstein Interglacial travertine left of the Neckar at Stuttgart-Bad Cannstatt, already published and repeatedly quoted, is thereby falsified.

Résumé

Une dent fragmentaire trouvée en 1980 dans le travertin du pléistocène moyen de Stuttgart-Bad Cannstatt a été citée pendant des années comme première et unique preuve de l'existence d'un homme fossile sur ce site. Une analyse de cette dent a pourtant démontré que c'était la canine inférieure droite d'un cerf rouge. Ainsi se règle l'affaire de la preuve maintes fois présumée et entrée dans la littérature d'un *Homo erectus* dans le travertin de l'interglaciaire Holstein de Stuttgart-Bad Cannstatt à gauche du Neckar.

Zusammenfassung

Ein 1980 im mittelpleistozänen Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt geborgener fragmentarischer Zahn wurde über Jahre hinweg als erster und einziger Beleg für das dortige Vorkommen eines fossilen Menschen angeführt. Eine Überprüfung dieses Fundes ergab jedoch, daß er als unterer rechter Eckzahn eines Edelhirsches zu bestimmen ist. Damit erledigt sich der ins Schrifttum eingegangene, wiederholt behauptete Nachweis von *Homo erectus* im Holsteininterglazialen Cannstatter Sauerwasserkalk links des Neckars.

Inhalt

Vorbemerkung 2
Vom älteren Paläolithikum Südwestdeutschlands — Stätten gesicherter sowie vermeintlicher Funde 2
Der als menschlich erachtete Fossilbeleg aus dem Cannstatter Sauerwasserkalk — eine Fehlbestimmung 5
Nachschrift 12
Schrifttum 14

Vorbemerkung

Zu dem 1980 ergrabenen und als Beleg eines Urmenschen erklärten Gebißrest aus dem Cannstatter Sauerwasserkalk der linksufrigen Neckarhalde Stellung zu nehmen, ist ein nicht länger aufschiebbares Erfordernis; dann sowohl das für die Ausgrabung im Steinbruch Haas zuständige Landesdenkmalamt Baden-Württemberg unter seinem Präsidenten, Herrn Professor Dr. A. Gebessler, als auch mehr und mehr verunsicherte in- und ausländische Kollegen durften endlich eine Begründung meiner anfänglich nur angedeuteten, späterhin dann ausgesprochenen Zweifel an der 1981 erstmals gegebenen Bestimmung erwarten. Da der Fund einer Zahnkrone samt einer Zahnwurzel — obschon wiederholt im Schrifttum als fraglos menschlicher Herkunft erwähnt — niemals eine den wissenschaftlichen Erfordernissen genügende Beschreibung fand, konnte die Entgegnung vergleichsweise allgemein gehalten und auf das Notwendigste beschränkt werden.

Besonderes Gewicht kommt den beigefügten, Herrn H. Lumpe zu verdankenden Ansichten des sich als mandibularer Caninus von *Cervus elaphus* erweisenden Cannstatter Belegs zu, denen zum Vergleich Abbildungen entsprechender Zähne des heutigen mitteleuropäischen Edelhirsches gegenübergestellt sind. Sie wurden von Frau Dr. D. Mörike den unter Nummer 38862 in der osteologischen Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart verwahrten Unterkiefern zweier bei Hindelang im Allgäu erlegter Rothirsche entnommen und für die Aufnahmen zur Verfügung gestellt; zugleich dienten sie Herrn A. Lehmkuhl als Vorlagen für das ihm aufgetragene Zusammenfügen der beiden Zahnbruchstücke aus dem Cannstatter Travertin, die Herr Dr. D. Planck als Leiter der Archäologischen Denkmalpflege leihweise zur Bearbeitung überließ. Allen Genannten, denen Herr Dr. G. Bloos als Schriftleiter und Herr T. Osterwald als Graphiker anzufügen sind, sei für ihre hilfreiche Mitwirkung herzlich gedankt.

Es bedarf noch des Erwähnens, daß versucht wurde, in der Darstellung dem zeitlichen Ablauf von der Aufdeckung des Fundes über seine unterschiedliche Bewertung bis hin zu seiner abschließenden Bestimmung gerecht zu werden. Daß dem die Erscheinungsjahre der angeführten Veröffentlichungen nur bedingt entsprechen, liegt an der für ihre Drucklegung recht unterschiedlich anzusetzenden Zeitdauer.

Vom älteren Paläolithikum Südwestdeutschlands — Stätten gesicherter sowie vermeintlicher Funde

Im Frühjahr 1980 wurden beim Abbau des Cannstatter Sauerwasserkalks der linksufrigen Neckarhalde, nahe der Markungsgrenze gegen Stuttgart-Münster, erste Hinweise auf einen Rastplatz von Wildbeutern aus der Zeit des Holstein-Interglazials festgestellt. Sie gaben Anlaß zu einer alsbald einsetzenden, unter E. Wagners (1981) Leitung stehenden Grabung des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg, bei der im Fundlager, dem

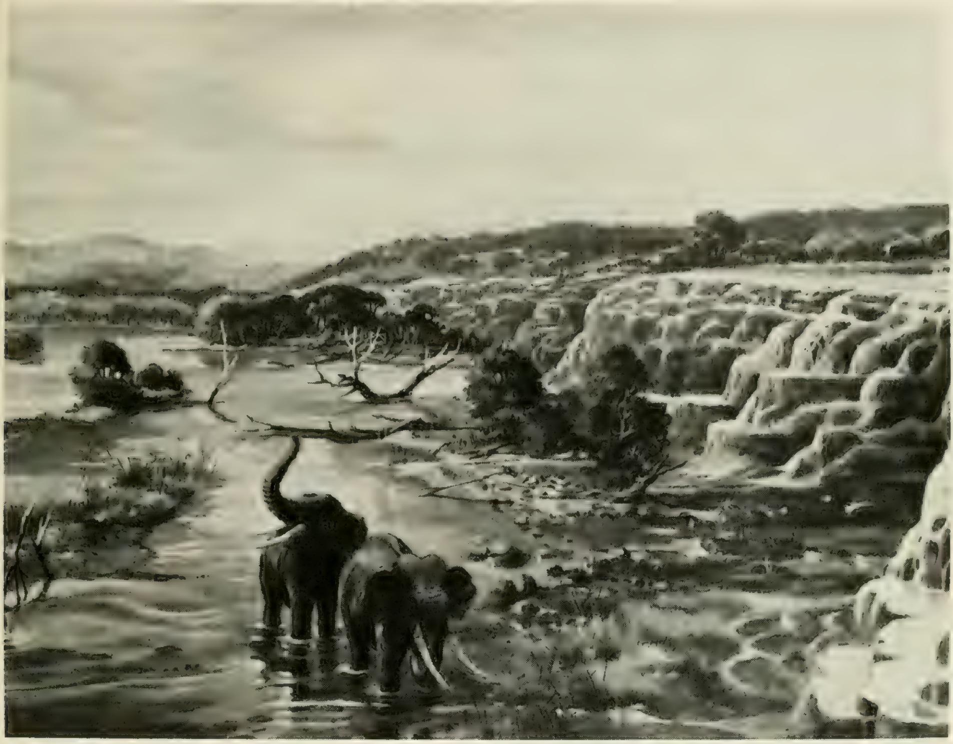


Abb. 1. Ausschnitt aus einem nach Angaben W. Reiffs 1985 von K. Bürgle geschaffenen Gemälde vom Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer an der linksufrigen Neckarhalde während des Holstein-Interglazials mit Blick flußaufwärts zur Einmündung des Nesenbachs.
Linke Bildhälfte: Talaue des Cannstatter Beckens mit zweien der über 4 m Schulterhöhe erreichenden Waldelefanten in einer Flußschlinge des mittelpleistozänen Neckars.
Rechte Bildhälfte: Travertinterrasse in einer Mächtigkeit von ungefähr 20 m zur Zeit ihrer wiederholten Begehung durch die Cannstatter Wildbeuter des Altpaläolithikums.

sogenannten Oberen Lehmhorizont des von W. Reiff (1955) im Steinbruch Haas aufgenommenen Travertinprofils, eine Vielzahl an Artefakten und Fossilien aufgedeckt und geborgen werden konnte. Als Belege einer frühen Begehung des Stuttgarter Gebietes erregten sie, auch über die Fachwelt hinaus, erhebliches Aufsehen, zumal in dem durch die singulären Lebensreste des Mauerer und des Steinheimer Urmenschen prähistorisch bedeutsamen südwestdeutschen Raum zuvor keine menschlichen Lebensspuren entsprechenden Alters sicher erwiesen werden konnten.

Zwar finden sich solche im Schrifttum wieder und wieder angeführt, doch die vielgenannten, von J. Itermann (1962) und von A. Rust (1956) den Urmenschen von Steinheim an der Murr sowie von Mauer an der Elsenz zugeschriebenen vermeintlichen mittel- und altpleistozänen Artefakte verdienen, wie von K. D. Adam (1973) aufgezeigt, allenfalls als unrühmliche Belege urgeschichtlichen Irrens eine beiläufige Erwähnung. Gleiches gilt auch für W.-D. Langbeins (1976) in einer Tübinger Dissertation aufgestellte Brenztalkultur frühquartären, wenn nicht spättertiären Alters von Schnaitheim; sie wird selbst von H. MÜLLER-BECK (1983), dem Fachvertreter an der Universität Tübingen, offenbar als Fehlleistung eines Doktoranden eingestuft und in seinem einschlägigen Beitrag zur „Urgeschichte in Baden-Württemberg“ mit Stillschweigen übergangen, da er augenscheinlich den mißglückten Nachweis einer bereits an der Wende vom Pliozän zum Pleistozän erfolgten Begehung Südwestdeutschlands dem Vergessen überantworten möchte.

Diese leichtfertig auf vermeintliche Artefakte gegründeten Pseudokulturen, denen lediglich auf dem bedruckten Papier eine wertlose Existenz zukommt, sind dem Ansehen der heimischen Urgeschichtsforschung gewiß nicht zuträglich; sie behindern, ja erschweren den Fortschritt und schaffen Hemmnisse, die zu beseitigen einen scheinbar unnützen, dennoch notwendigen Einsatz an Zeit und Kraft erfordert. Es ist dies eine undankbare Aufgabe, zumal hier eine kritische Analyse allenfalls die Frage nach Wert oder Unwert eines Gesteins- oder Knochenstücks zu entscheiden, nicht aber die Urheber des Übels und deren Mitläufer zu überzeugen vermag, steht man doch einer Manie gegenüber, bei der letztlich der Glaube an die Allgegenwart des Artefakts ein Geröll zum Gerät wandelt — Zeugnis einer okkulten Transformation jenseits der Wirklichkeit. Hierfür gibt die in den fünfziger Jahren begründete sogenannte Heidelberger Kultur nicht zum geringsten ihres Ausuferns, ihres räumlich wie zeitlich sich weiter und weiter spannenden Rahmens wegen ein besonders lehrreiches, in seiner Komplexität indes offensichtlich noch nicht erkanntes und genutztes Beispiel.

Gerade in einem an Pseudoartefakten aus den Schottern von Brenz, Neckar und Murr so reichen Lande weiß man es sehr wohl als einen Glücksfall für die Forschung zu würdigen, wenn sich ihr wie im Sauerwasserkalk der linksufrigen Neckarhalde eine Fundstätte mit unbezweifelbar menschlicher Hinterlassenschaft erschließt, der ein gut doppelt so hohes geologisches Alter zukommt als dem von K. D. ADAM und F. BERCKHEMER (1983) bekanntgemachten bisher ältesten Rastplatz altsteinzeitlicher Wildbeuter im Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer. Es war folglich naheliegend und sicherlich gerechtfertigt, mit einer Auswahl der über Jahre hinweg dort geborgenen Artefakte und Fossilien den Reigen der prähistorischen Funde auf der vielbesuchten und vielbeachteten Ausstellung des Landes Baden-Württemberg im Sommer 1985 zu eröffnen; zudem wurde in dem die „Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie“ erläuternden, nach Umfang wie Inhalt gewichtigen Katalog der Travertin seiner erd- und lebensgeschichtlichen, vor allem aber seiner urgeschichtlichen Bedeutung wegen von W. REIFF (1985), K. D. ADAM (1985) und E. WAGNER (1985) in Wort und Bild gewürdigt.

In dem dabei besonders herausgestellten Sauerwasserkalk der linksufrigen Neckarhalde glaubte man schon während der ersten Grabungskampagne im Steinbruch Haas außer den in der Fundschicht reichlich bezeugten Lebensspuren auch — und gerade dies bedarf einer klärenden Überprüfung — einen Lebensrest des Holstein-interglazialen Cannstatter Urmenschen aufgedeckt zu haben. Die Kunde hiervon galt G. KLEEMANN, einem durch mehrere einschlägige Buchveröffentlichungen hervorgetretenen Journalisten, geradezu als eine Sensation, die ihm wert schien, in der Stuttgarter Zeitung vom 3. Januar 1981 auf Seite 23 der Nummer 2 der Öffentlichkeit samt der Fachwelt mit dem Hinweis vorgestellt zu werden: „Zum erstenmal Reste von Menschen im Travertin gefunden“. Es ist ein mit mancherlei Unstimmigkeiten behafteter, mit allzu leichter Hand geschriebener Artikel, auf den dennoch verwiesen werden muß, da er die bislang einzige Abbildung des auf einen Hominiden bezogenen Belegs enthält, und zwar nach einer die labiale Fläche des Zahnes zeigenden Aufnahme des Tübinger Anthropologen A. CZARNETZKI, dem die Determination des Fundes und offenbar auch die Information der Presse zugeschrieben werden kann.

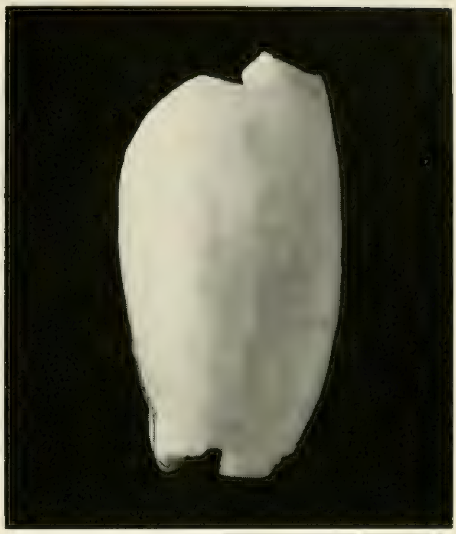


Abb. 2. Bei der von E. WAGNER geleiteten Grabung des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg 1980 aus dem Oberen Lehmhorizont des Holstein-interglazialen Cannstatter Travertins im Steinbruch Haas geborgener unterer rechter Eckzahn eines Edelhirsches.
Ansicht der labialen Fläche der im Fundzusammenhang mit der zugehörenden Zahnwurzel aufgedeckten 5 mm breiten fragmentarischen Zahnkrone in sechsfacher natürlicher Größe nach einer Aufnahme von H. LUMPE.

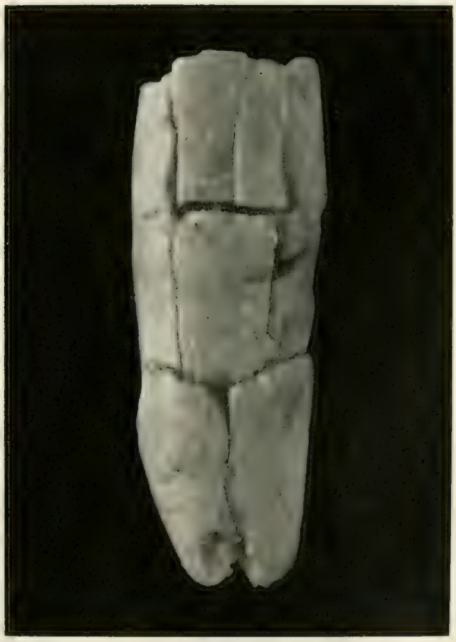


Abb. 3. Bei der von E. WAGNER geleiteten Grabung des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg 1980 aus dem Oberen Lehmhorizont des Holstein-interglazialen Cannstatter Travertins im Steinbruch Haas geborgener unterer rechter Eckzahn eines Edelhirsches.
Ansicht der mesiolabialen Seite der im Fundzusammenhang mit der zugehörenden Zahnkrone aufgedeckten 12 mm hohen fragmentarischen Zahnwurzel in sechsfacher natürlicher Größe nach einer Aufnahme von H. LUMPE.

Der als menschlich erachtete Fossilbeleg aus dem Cannstatter Sauerwasserkalk — eine Fehlbestimmung

Der 1980 bei der Grabung aufgedeckte, vom Ausgräber alsbald als menschlich verdächtigte und deshalb abgesonderte Fund — eine Zahnkrone sowie eine Zahnwurzel — wurde zunächst von E. WAGNER (1981, S. 10 Abb. 2, S. 13; 1981, S. 11 Abb. 3, S. 14) als

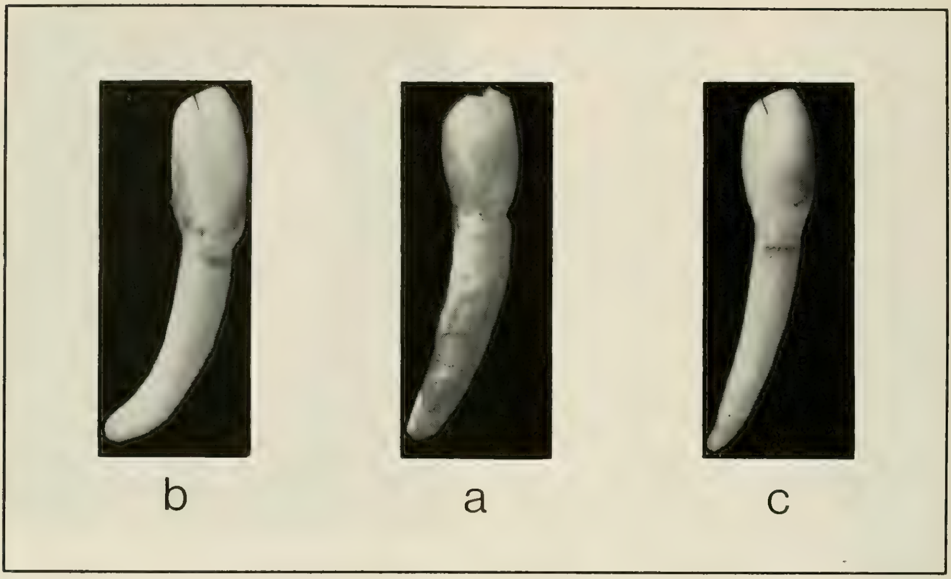
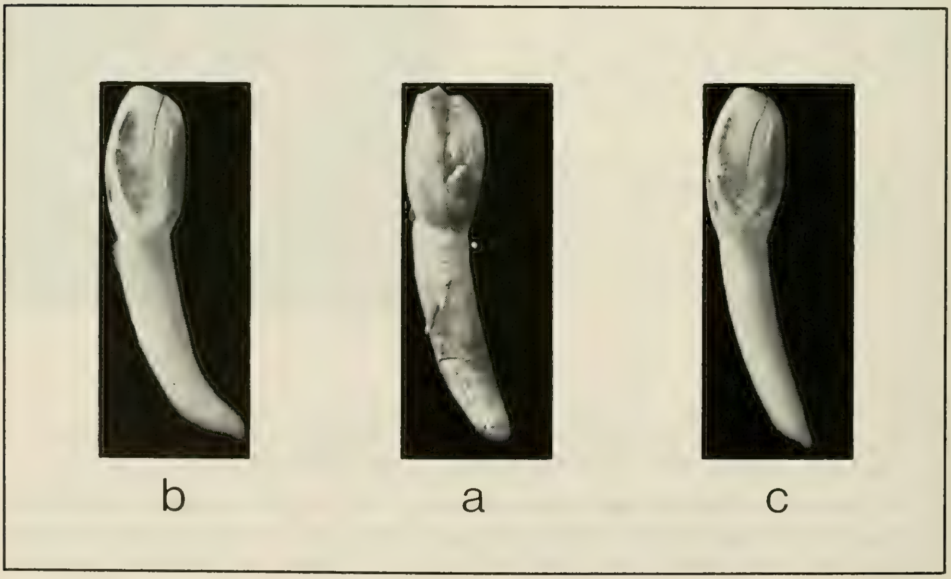


Abb. 4. Ansicht der labialen Fläche dreier unterer rechter Eckzähne des Edelhirsches *(Cervus elaphus)* in doppelter natürlicher Größe nach Aufnahmen von H. LUMPE (1986, Nr. 6036).

a Fossilbeleg Stuttgart-Bad Cannstatt (1980).
b Rezentvergleich Hindelang II (38862).
c Rezentvergleich Hindelang V (38862).



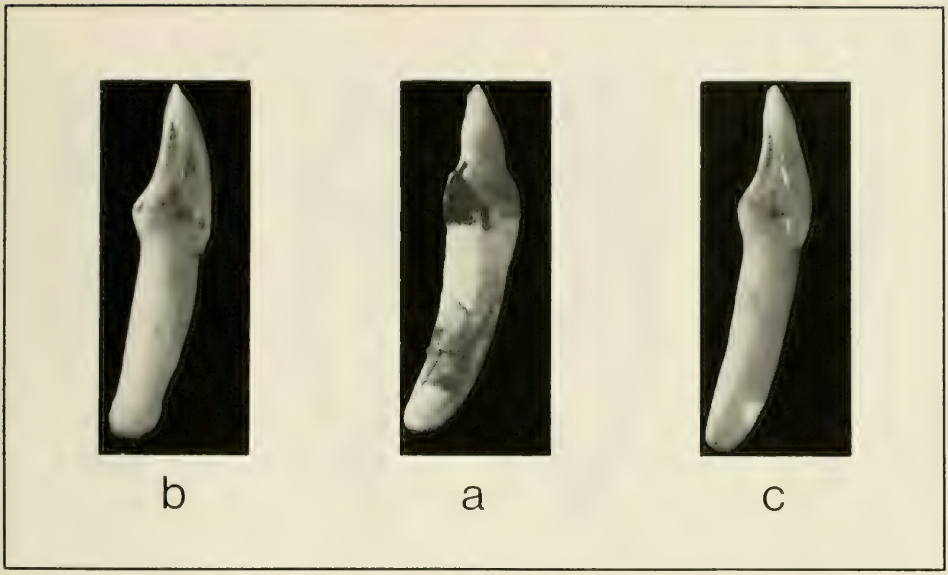


Abb. 6. Ansicht der distalen Fläche dreier unterer rechter Eckzähne des Edelhirsches *(Cervus elaphus)* in doppelter natürlicher Größe nach Aufnahmen von H. Lumpe (1986, Nr. 6037).
a Fossilbeleg Stuttgart-Bad Cannstatt (1980).
b Rezentvergleich Hindelang II (38862).
c Rezentvergleich Hindelang V (38862).

zusammengehörend betrachtet und als Caninus mutmaßlich dem ungefähr zeitgleichen *Homo steinheimensis* zugeschrieben. A. Czarnetzki stellte dagegen den nämlichen Beleg bereits Anfang Juni 1981 auf dem in Budapest tagenden Internationalen Anthropologischen Kongreß als „some human remains" (1981, S. 5) vor. Er vermeinte also, die bis dahin angenommene Einheit des in zwei Fragmenten vorliegenden Fundes anzweifeln zu müssen und nicht mehr voraussetzen zu dürfen. Die gegebene Bestimmung als unterer linker Eckzahn sollte lediglich noch für die Krone gelten, wohingegen man glaubte — wie von E. Wagner (1984, S. 239 Abb. 8, S. 263, S. 263 Anm. 17, S. 266—267) unter Berufung auf A. Czarnetzki mitgeteilt —, in der Wurzel fortan die eines menschlichen Backenzahns vermuten zu können. Mehr ist dem Schrifttum nicht zu entnehmen, zumal die beabsichtigte Veröffentlichung des Budapester Vortrags unterblieb und der Cannstatter Fund von A. Czarnetzki (1983, S. 218 Abb. 123) ansonsten nur durch den Eintrag in eine Fundübersicht der pleistozänen Hominiden-Belege Südwestdeutschlands nochmals beiläufig angeführt wurde.

◁ Abb. 5. Ansicht der lingualen Fläche dreier unterer rechter Eckzähne des Edelhirsches *(Cervus elaphus)* in doppelter natürlicher Größe nach Aufnahmen von H. Lumpe (1986, Nr. 6035).
a Fossilbeleg Stuttgart-Bad Cannstatt (1980).
b Rezentvergleich Hindelang II (38862).
c Rezentvergleich Hindelang V (38862).

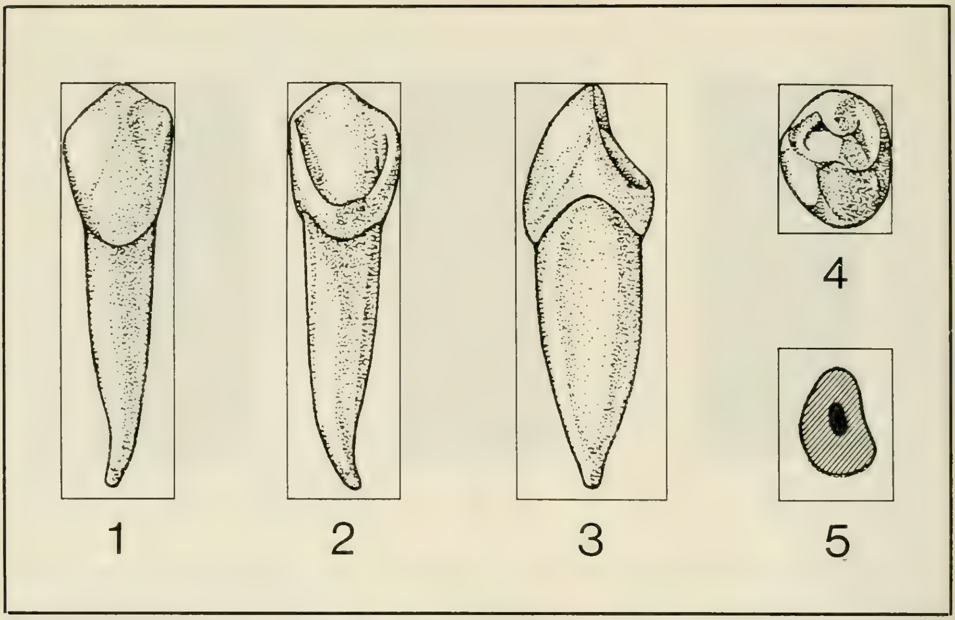


Abb. 7. Unterer rechter Eckzahn eines Jetztmenschen *(Homo sapiens)* in doppelter natürlicher Größe nach G.-H. SCHUMACHER und H. SCHMIDT (1976, S. 407 Abb. 239).
1 Ansicht der labialen Fläche.
2 Ansicht der lingualen Fläche.
3 Ansicht der mesialen Fläche.
4 Aufsicht der Zahnkrone.
5 Querschnitt mit Markhöhle.

Da inzwischen die von K. D. ADAM (1982, S. 5—6) vorgebrachten, von W. REIFF (1981, S. 85) erörterten Bedenken gegen eine Deutung und Wertung der Cannstatter Artefakte als Kulturhinterlassenschaft des räumlich wie zeitlich so nahen Steinheimer Urmenschen Gehör gefunden hatten und im Gerätebestand Beziehungen zu Fundstätten wie Bilzingsleben oder Vértesszöllös aufgezeigt werden konnten, wurden die Spuren wiederholter Begehung des Quellgebietes an der linksufrigen Neckarhalde nunmehr auch vom Ausgräber einem *Pithecanthropus* sp. zugeschrieben; von diesem, dem *Homo erectus* in E. WAGNERS (1982, S. 13, S. 17) Bericht über die unter seiner Leitung 1981 fortgeführte Grabung, sollte folglich auch der fragliche Gebißrest trotz all seiner Dürftigkeit zeugen. Doch dessen menschliche Herkunft erschien derart zweifelhaft, daß er in dem von K. D. ADAM (1982, S. 3—7, S. 70 Tab. 1) gegebenen gerafften Überblick über die Urgeschichte des Neckarlandes bewußt keine Erwähnung fand, und Jahre später — in einer Rezension der „Urgeschichte in Baden-Württemberg" — wurde die Krone samt der Wurzel als „ein dürftiges, in seiner Bestimmung fragwürdiges Zahnfragment aus dem Holstein-interglazialen Sauerwasserkalk des Steinbruchs Haas" (1985, S. 357) abgetan.

Die Vorbereitung und Gestaltung der Ausstellung des Landes Baden-Württemberg über die „Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie", in der dem angenähert 250000 Jahre alten Rastplatz früher Wildbeuter im Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer eine bevorzugte Präsentation zugedacht war, erzwang jedoch 1985 eine nochmalige und

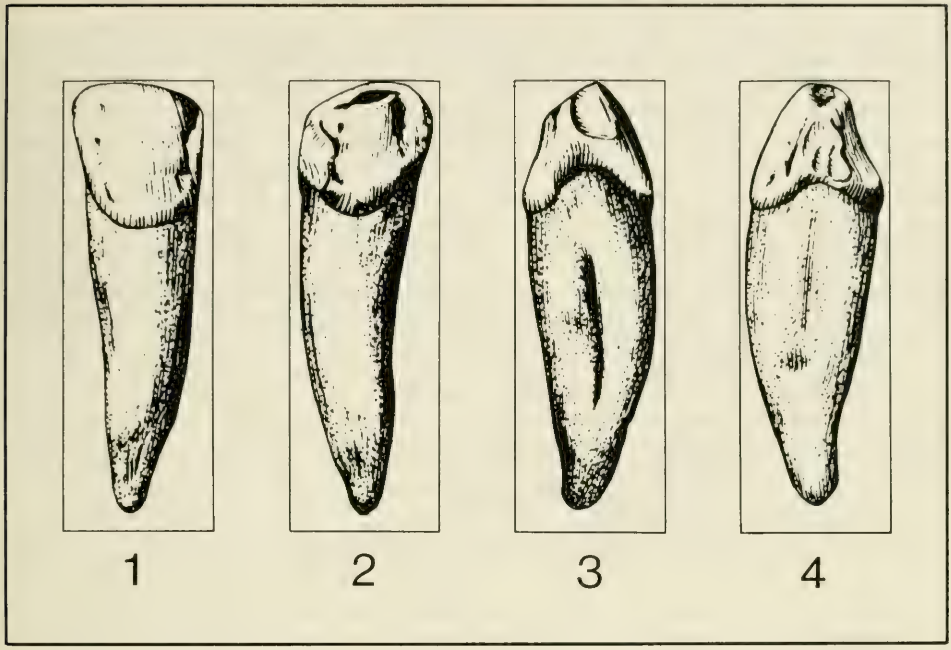


Abb. 8. Unterer linker Eckzahn eines Urmenschen *(Pithecanthropus pekinensis)* in doppelter natürlicher Größe nach F. WEIDENREICH (1937, Taf. 6 Fig. 55).
1 Ansicht der labialen Fläche.
2 Ansicht der lingualen Fläche.
3 Ansicht der mesialen Fläche.
4 Ansicht der distalen Fläche.

zudem weitergehende Stellungnahme; denn ein erweisbarer, gesicherter menschlicher Beleg hätte unter der Cannstatter Grabungsausbeute besondere Beachtung verdient und entsprechend herausgestellt werden müssen. Der sorgfältige Vergleich des auf einen Caninus bezogenen Fundes mit Eckzähnen vom Menschen aber ergab, daß seine auf A. CZARNETZKI zurückgehende und über Jahre ohne jede Begründung aufrechterhaltene Bestimmung nicht länger zu vertreten ist, da nach K. D. ADAM bei Aufgabe der Fundeinheit „die allein beurteilbare Zahnkrone weniger eine Zuweisung zu den Hominiden als zu den Cerviden" (1985, S. 185) erlaubt.

Darüber hinaus galt es, die Zugehörigkeit des Fundes nach Gattung und Art aufzuhellen und abzuklären — ein Vorhaben, das erst im nachhinein ausgeführt und abgeschlossen werden konnte, und zwar mit dem Ergebnis weitgehender Übereinstimmung des Cannstatter Belegs in Krone wie Wurzel mit Eckzähnen aus dem rechtsseitigen Unterkiefergebiß von *Cervus elaphus.* Die beiden fraglichen Bruchstücke gehören demnach — und dies wird durch ihren einstigen Fundzusammenhang gestützt — wahrscheinlich zu ein und demselben Zahn, der allerdings seinen kronennahen Wurzelteil offenbar bei der Bergung einbüßte. Neben der Formgebung stimmen auch die Abmessungen sehr gut mit den beim Edelhirsch feststellbaren überein: Die jeweils größte Breite und Tiefe der Zahnkrone beträgt beim Cannstatter Eckzahn 5,0 mm auf 5,5 mm, bei zwei zum Vergleich ausgewählten, im Allgäu erlegten Rothirschen 5,5 mm auf 5,5 mm bei Hindelang II und

Erstdeutung von A. Czarnetzki 1980 Krone und Wurzel als Beleg eines Zahnes		Zweitdeutung von A. Czarnetzki 1981 Krone und Wurzel als Belege zweier Zähne	
C inf. dex. oder I * nach G. Kleemann	Homo steinheimensis 1981	Gebißreste nach A. Czarnetzki	Urmensch 1981 / 1983
Eckzahn nach E. Wagner	Urmensch 1981 / 1981	C inf. sin. und M ** nach E. Wagner	Homo erectus 1984

Tab. 1. Zahnkrone samt Zahnwurzel eines unteren rechten Eckzahnes vom Edelhirsch aus dem Oberen Lehmhorizont des Travertinprofils im Steinbruch Haas und deren Fehldeutung als menschliche Gebißreste.
Fundort: Stuttgart-Bad Cannstatt.
Fundlager: Sauerwasserkalk an der Neckarhalde.
Fundalter: Holstein-Interglazial.
Ausgrabung: Landesdenkmalamt Baden-Württemberg.
Ausgräber: E. Wagner 1980.
Bearbeiter: A. Czarnetzki 1980 und 1981.
* G. Kleemann (1981, S. 23).
** E. Wagner (1984, S. 263, S. 263 Anm. 17, S. 266—267).

5,1 mm auf 5,1 mm bei Hindelang V; die Höhe der Cannstatter Zahnkrone ist mit 9,7 mm infolge des höheren Lebensalters und der dadurch bedingten Abkauung etwas geringer als die an der Lippenfläche bei Hindelang II 11,3 mm und bei Hindelang V 11,2 mm erreichende Kronenhöhe.

Derart sprechen gleichermaßen Form und Größe des aus dem Oberen Lehmhorizont im Steinbruch Haas gewonnenen, so lange verkannten und irrtümlich als menschlich angesprochenen Fossils für dessen Bestimmung als Eckzahn aus dem rechtsseitigen Unterkiefergebiß eines Edelhirsches. In ihm weiterhin noch einen mandibularen Caninus des Menschen erblicken zu wollen, verwehrt allein schon die bis zur Schneidekante schmal bleibende Lippenfläche der Zahnkrone, bar jeglicher Andeutung einer sich heraushebenden Längsleiste. Nicht minder aussagekräftig ist — um auch ein Maß zu nennen — die geringe Kronenbreite, die mit 5,0 mm erheblich hinter der nach G.-H. Schumacher (1983, S. 65) 6,6 ± 0,6 mm messenden des *Homo sapiens* zurückbleibt und an der Kronenbasis nur wenig dem von labial nach lingual genommenen Durchmesser nachsteht, wohingegen nach G. Wetzel (1933, S. 373) für die vergleichbare Zahnkrone des heutigen Menschen gilt, daß deren basale Tiefe fast das Anderthalbfache ihrer Breite erreicht.

Für den mandibularen Caninus des von Choukoutien bei Peking gut belegten *Pithecanthropus pekinensis* trifft solches allerdings nicht zu, da sich dessen Lippenfläche zur Kronenbasis hin nur schwach verjüngt; denn sie erhebt sich über einer breiten, kräftig ausgebildeten Zahnwurzel von beachtlicher Stärke und Höhe, wie es ein von F. Weidenreich (1937, Taf. 6 Fig. 55) abgebildeter, zur Gänze erhaltener unterer linker Eckzahn beispielhaft erkennen läßt. Von diesem chinesischen Urmenschen werden acht mandibulare Canini angeführt, die ohne Ausnahme eine deutlich über den Mittelwerten des Jetztmenschen liegende Breite und Tiefe der Zahnkrone aufweisen: F. Weidenreich (1937, S. 32 Tab. 8) gibt erstere mit 8,1 mm bis 9,0 mm und letztere mit 8,2 mm bis 10,4 mm an.

Unterer Eckzahn	Edelhirsch			Jetztmensch
Maße in Millimetern	Bad Cannstatt	Hindelang II	Hindelang V	Mittelwerte
Gesamtlänge des Zahnes Dens caninus	~ 23,0	24,2	24,4	25,4 * 25,1 **
Höhe der Zahnkrone Facies labialis	9,7	11,3	11,2	11,4 *
Breite der Zahnkrone mesial - distal	5,0	5,5	5,1	6,7 * 6,6 **
Tiefe der Zahnkrone labial - lingual	5,5	5,5	5,1	7,7 **

Tab. 2. Maße von Eckzähnen aus dem Unterkiefergebiß des Edelhirsches *(Cervus elaphus)* und des Jetztmenschen *(Homo sapiens)* in Millimetern.
Fossilbeleg aus dem Travertin: Stuttgart-Bad Cannstatt (1980).
Rezentvergleich aus dem Allgäu: Hindelang II (38862).
Rezentvergleich aus dem Allgäu: Hindelang V (38862).
* T. E. de Jonge-Cohen (1928, S. 60).
** G.-H. Schumacher und H. Schmidt (1976, S. 447 Tab. 89).

Die lediglich an drei Exemplaren meß- und wertbare Kronenhöhe liegt mit einem Mittelwert von 11,6 mm dagegen nur unwesentlich über dem des Jetztmenschen mit 11,4 mm. Folglich erscheint der Eckzahn des Unterkiefergebisses von *Pithecanthropus pekinensis* in seiner Krone, gemessen an deren Breite und Tiefe, vergleichsweise niedrig gebaut. Derart, wie auch durch die Robustheit seiner Wurzel und durch ein über der Schmelz-Zement-Grenze vorhandenes basales Cingulum, hebt er sich von den mandibularen Canini des *Homo sapiens* ab — Kennmale, die allesamt dem voreilig als *Homo erectus* angesprochenen Cannstatter Beleg fehlen.

Mit den Hominiden, ob Urmenschen oder Jetztmenschen, hat er folglich nichts gemein, und solches wird durch die nach des Ausgräbers Beteuerung der Zahnkrone zugehörende Zahnwurzel für jeden offenkundig, zeigt sie doch weder die am menschlichen Eckzahn feststellbare seitliche Abplattung, noch die der mesialen wie distalen Fläche zukommende Längsfurche. Dies hätte wahrlich Anlaß zur Überprüfung der unbedachten Bestimmung des Zahnes geben sollen und nicht, wie geschehen, zur unbegründeten Aufgabe des Fundzusammenhangs von Krone und Wurzel. Angesichts des sich andeutungsweise schon auf A. Czarnetzkis der Presse zur Verfügung gestellten Aufnahme abzeichnenden morphologischen Befundes mutet es befremdlich an, durch G. Kleemanns Artikel „Der Fund von Bad Cannstatt ist eine Sensation" in Nummer 2 des Jahrgangs 37 der Stuttgarter Zeitung vom 3. Januar 1981 erfahren zu müssen, die Beurteilung des Gebißrestes stütze sich auf eine elektronenmikroskopische Untersuchung und könne deshalb nicht angezweifelt werden. Es ist eine Behauptung, die man ohne Aufhebens als Simplifikation eines Journalisten übergehen würde, hätte nicht A. Czarnetzki auf dem Internationalen Anthropologischen Kongreß 1981 in Budapest seiner Aussage mit dem Hinweis, „scanning pictures were examined" (1981, S. 5), Gewicht zu verleihen versucht.

Sicherlich ist es verdienstvoll, bei der Auswertung eines für besonders wichtig gehaltenen Fundes auch den Strukturen der Zahnhartgewebe Beachtung zu schenken, zumal deren Kenntnis durch die Anwendung des Elektronenmikroskops mit seinem gegenüber dem Lichtmikroskop wesentlich gesteigerten Auflösungsvermögen in neuerer Zeit erheblich vertieft werden konnte. Wie jedoch der Cannstatter Beleg lehrt, geht es nicht an, des vermeintlich menschlichen Feinbaus wegen einen nach der Formgebung wie nach den Abmessungen in seiner Bestimmung abgesicherten mandibularen Caninus eines Cerviden als unteren Eckzahn eines Hominiden zu betrachten und als neuen, gewichtigen Nachweis eines Urmenschen ins Schrifttum einzuführen. Eine den odontographischen Befund solchermaßen mißachtende Determination ist nichtig; denn nach wie vor ist für ein Bestimmen von Gebißresten die Morphologie, die Oberflächenanatomie der Zähne, entscheidend, gegebenenfalls aber, so bei allzu fragmentarischer Erhaltung, sollte man Zurückhaltung üben und, um die Gefahr einer Falschaussage zu meiden, auch eingestehen können: Nescio!

Nachschrift

Wenn in rascher Folge drei Schriften vorgelegt werden, denen allesamt letztlich der Anlaß zugrunde liegt, Ungereimtheiten und Fehlleistungen in Abhandlungen anderer anzumahnen, so hat man ein solches Vorgehen sehr wohl zu rechtfertigen, um nicht kurzerhand als Kritikaster eingestuft und als Querulant abgetan zu werden. Deshalb sei vorab darauf hingewiesen, man möge nicht, wie so häufig im täglichen Leben, Ursache und Wirkung verwechseln und in jenem einen Störenfried erblicken, der die gestörte Ordnung wieder herzustellen sich müht; zudem sollte man beachten, daß jeder der drei nachstehend genannten Fälle anders geartet und somit jeweils für sich zu gewichten ist.

In der ersten, „Das Vorkommen des Buchsbaumes in den Cannstatter Sauerwasserkalken" behandelnden, als „Ein Beitrag zur Kenntnis der mittelpleistozänen Flora Südwestdeutschlands" verfaßten Schrift sind die Fakten offengelegt, mit denen in einer 1983 erschienenen Veröffentlichung zu diesem Thema geradezu leichtfertig und bedenkenlos, bar jeder Verantwortung, umgesprungen wird. Der sicherlich nicht V. Vodičková als Mitverfasserin anzulastenden Fehler sind es so viele und so schwere, daß deren Verursacher H.-J. Gregor begründeten Anlaß gibt, an seiner Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten zu zweifeln.

Die zweite Schrift, betitelt „Die Höhlenruine von Hunas in der Fränkischen Alb — Reflexionen zum Forschungsstand", soll dagegen, ausgehend von der recht unterschiedlichen Wertung und Deutung dieser Fundstätte und ihres Fundgutes in der nachgelassenen, 1983 herausgegebenen Monographie F. Hellers, die Notwendigkeit aufzeigen, eine allen Beteiligten und Betroffenen akzeptable Gesamtschau zu erarbeiten. Zugleich wird versucht, einen gangbaren, die Gegebenheiten beachtenden und die Widersprüche abbauenden Weg zu skizzieren, um der einstigen Wirklichkeit einen Schritt näherzukommen.

Der Titel der dritten Schrift, „Der vermeintliche Fossilbeleg eines Urmenschen aus mittelpleistozänem Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt", läßt als dominierendes Anliegen erkennen, an Hand einer von A. Czarnetzki gegebenen Bestimmung in Erinnerung bringen zu wollen, daß man es als eine Selbstverständlichkeit zu betrachten hat, einem Fund nicht voreilig und unbedacht eine Bedeutung zuzugestehen und ihn der internationalen Fachwelt vorzustellen, ohne abzuklären, ob ihm eine solche tatsächlich auch zukommt. Die erforderliche Begründung, eine Bestätigung oder Berichtigung, Späteren zu überlassen, ist zwar ein nicht selten gewählter, jedoch zu meidender Weg.

Die derart charakterisierten drei Schriften bilden trotz aller Verschiedenheit hinsichtlich des Anlasses wie der Ausführung in ihrer Folge eine innere Einheit gleich einer Trilogie. Sie vermögen nur dann die aufgewandte Mühe zu rechtfertigen und den vorbedachten Zweck zu erfüllen, wenn man sie weniger als kritische Stellungnahme zu einzelnen Veröffentlichungen wertet, ihnen vielmehr als Beispiele für die jeweils angemahnten Arbeitsweisen eine allgemeinere Gültigkeit zuerkennt und sie als Versuch würdigt, einen Beitrag zu leisten, um das vielfach beklagenswerte Niveau fachlichen Arbeitens anzuheben.

Auf eine weitere Aufgabe, die solch kritischen Stellungnahmen zukommt, sei noch verwiesen: Sie sollen nach Möglichkeit verhindern, daß unbesonnen oder gar fahrlässig in die Welt gesetzte Fehl- und Falschangaben ins Lehr- und Handbuchwissen Eingang finden und dann, gleichsam mit höheren Weihen versehen, kaum noch aus dem Schrifttum zu eliminieren sind. Wie rasch der Weg von einer unbegründeten Aussage zu einem anerkannten Befund durchschritten werden kann, zeigt geradezu beispielhaft der 1981 vermeldete, auf A. CZARNETZKIS Bestimmung gegründete angeblich menschliche Gebißrest aus dem Holstein-interglazialen Cannstatter Sauerwasserkalk. Dem Urteil des Tübinger Anthropologen vertrauend, erwähnt W. REIFF noch selbigen Jahres diesen fossilen Beleg als „einen linken, unteren Eckzahn des Urmenschen" (1981, S. 84) und wertet ihn als eine Beachtung heischende Besonderheit, die auch im Titel der mit 97000 Exemplaren weitverbreiteten Schrift Ausdruck findet: „Reste des Urmenschen im Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt".

Auf diese Veröffentlichung des um die Erforschung der Cannstatter Sauerwasserkalke so verdienten Stuttgarter Geologen berufen sich, und dies gewiß zu Recht, O. F. GEYER und M. P. GWINNER in ihrer jüngst in dritter Auflage erschienenen „Geologie von Baden-Württemberg". Hierin ist nunmehr festgeschrieben, es seien im „Travertin von Münster altpaläolithische Artefakte, Knochenreste und ein Menschenzahn gefunden" (1986, S. 241), und demzufolge wird der Sauerwasserkalk der linksufrigen Neckarhalde den warmzeitlichen Steinheimer Murrschottern als eine zweite Holstein-interglaziale Urmenschen-Fundstätte im südwestdeutschen Raum zur Seite gestellt.

Der nämliche Cannstatter Beleg wird ferner — offensichtlich gestützt auf G. KLEEMANNS voreilige Bekanntgabe — in dem erst dieser Tage von E. PROBST (1986, S. 376, S. 377 Karte) vorgelegten, ebenso ansprechenden wie gewichtigen Band „Deutschland in der Urzeit" als Eckzahn erwähnt und zudem mutmaßlich als *Homo sapiens praeneanderthalensis* gewertet. Darüber hinaus findet aber auch der erstaunliche, ja befremdliche Sinneswandel A. CZARNETZKIS unter Hinweis auf E. WAGNER gebührende Beachtung, wenn E. PROBST im Vertrauen auf die Glaubwürdigkeit eines Experten über den Gebißrest berichtet: „Nach Untersuchungen des Tübinger Anthropologen Alfred Czarnetzki handelt es sich bei den Funden um eine Eckzahnkrone und um eine Backenzahnwurzel" (1986, S. 353); beide jedoch, so fährt E. PROBST fort, „erlauben keine Aussage darüber, ob sie noch zur Art *Homo erectus* oder schon zu den Anteneanderthalern gehören" (1986, S. 353), und offen bleibt „das individuelle Lebensalter des einstigen Besitzers" (1986, S. 353) — ergänzende Angaben, denen wohl eine neuerliche Auskunft A. CZARNETZKIS zugrunde liegen dürfte.

Man kann nur hoffen und wünschen, ein derart herbeigeschriebenes, ins Grundwissen eines bewährten Lehr- und Handbuchs eingegangenes sowie in einem durch Umfang und Ausstattung herausragenden Sachbuch gewürdigtes, weithin bekanntgewordenes, bislang jedoch wesenloses menschliches Fossil möge beim weiteren Abbau des Sauerwasserkalks links des Neckars in Bälde zutage kommen und damit Wirklichkeit gewinnen. So könnte der dortige Travertin wenigstens im nachhinein rechtens zu einer Fundstätte nicht nur von

Lebensspuren, sondern auch von Lebensresten der einst im Quellgebiet der Cannstatter Mineralwässer lagernden altpaläolithischen Wildbeuter werden.

Schrifttum

ADAM, K. D. (1973): Die „Artefakte des Homo steinheimensis" als Belege urgeschichtlichen Irrens. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie B **6**: S. 1—99, 24 Abb., 22 Tab.; Stuttgart.

— (1982): Der Mensch im Eiszeitalter. Funde aus dem Pleistozän des Neckarlandes. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie C **15**: S. 3—17, 26—53, 70, 22 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

— (1985): „Urgeschichte in Baden-Württemberg". — Z. württemb. Landesgesch., **44**: S. 354—358; Stuttgart.

— (1985): Fossilfunde aus den Cannstatter Sauerwasserkalken. — *In*: Der Keltenfürst von Hochdorf. Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie. Herausgegeben vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg: S. 181—186, 195—197, 198—203, 207, 16 Abb.; Stuttgart.

— (1985): Das Vorkommen des Buchsbaumes in den Cannstatter Sauerwasserkalken. Ein Beitrag zur Kenntnis der mittelpleistozänen Flora Südwestdeutschlands. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie B **115**: S. 1—29, 6 Abb., 6 Tab.; Stuttgart.

— (1986): Die Höhlenruine von Hunas in der Fränkischen Alb — Reflexionen zum Forschungsstand. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie B **121**: S. 1—24, 4 Abb., 4 Tab.; Stuttgart.

ADAM, K. D., und F. BERCKHEMER (1983): Der Urmensch und seine Umwelt im Eiszeitalter auf Untertürkheimer Markung. Ein Beitrag zur Urgeschichte des Neckarlandes. — Bürgerverein Untertürkheim: IV + 88 S., 63 Abb., 4 Tab.; Stuttgart.

CZARNETZKI, A. (1981): New human remains of middle pleistocene age from Stuttgart-Bad Cannstatt. — *In*: Abstracts of the International Centennial Anthropological Congress. Herausgegeben von O. G. EIBEN und E. PANTÓ: S. 5; Budapest.

— (1983): Zur Entwicklung des Menschen in Südwestdeutschland. — *In*: Urgeschichte in Baden-Württemberg. Herausgegeben von H. MÜLLER-BECK: S. 217—240, 497, 524, 14 Abb.; Stuttgart.

GEYER, O. F., und M. P. GWINNER (1986): Geologie von Baden-Württemberg. — 3. Aufl. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller): VIII + 472 S., 254 Abb., 26 Tab.; Stuttgart.

GREGOR, H.-J., und V. VODIČKOVÁ (1983): Paläokarpologische Charakteristik der pleistozänen Travertine des Neckartales bei Stuttgart. — Stuttgarter Beitr. Naturkde., Serie B **94**: S. 1—17, 4 Taf.; Stuttgart.

HELLER, F. (1983): Die Höhlenruine Hunas bei Hartmannshof (Landkreis Nürnberger Land). Eine paläontologische und urgeschichtliche Fundstelle aus dem Spät-Riß. — Ludwig Röhrscheid Verlag: 407 S., 12 Taf., 62 Abb., 49 Tab.; Bonn. — (Quartär-Bibl., **4**.) — (Mitbearbeitet von K. BRUNNACKER, G. FREUND, J. T. GROISS u. a.)

ITERMANN, J. (1962): Ein Faustkeil des „Homo steinheimensis". — Eiszeitalter u. Gegenwart, **13**: S. 19—23, 3 Abb.; Öhringen/Württ.

JONGE-COHEN, T. E. DE (1928): Mühlreiters Anatomie des menschlichen Gebisses. — 5. Aufl. Arthur Felix: VI + 229 S., 88 Abb.; Leipzig.

KLEEMANN, G. (1977): Den Urmenschen auf der Spur. Erzählungen aus zwei Millionen Jahren. — Union Verlag: 160 S., zahlreiche Abb.; Stuttgart.

— (1978): Den Urmenschen auf der Spur. Erzählungen aus zwei Millionen Jahren. — Rainer Wunderlich Verlag Hermann Leins: 160 S., zahlreiche Abb.; Tübingen.

LANGBEIN, W.-D. (1976): Die Brenztalkultur. Geologisches Alter und archäologische Bedeutung. — Peter Lang / Herbert Lang: 151 S., 10 Taf., 21 Abb., 16 Beil.; Frankfurt/M. und Bern. — (Arb. Urgesch. Menschen, **2**.)

MÜLLER-BECK, H. (1983): Sammlerinnen und Jäger von den Anfängen bis vor 35000 Jahren. — *In*: Urgeschichte in Baden-Württemberg. Herausgegeben von H. MÜLLER-BECK: S. 241—272, 498—499, 525—527, 18 Abb.; Stuttgart.

PROBST, E. (1986): Deutschland in der Urzeit. Von der Entstehung des Lebens bis zum Ende der Eiszeit. — C. Bertelsmann: 479 S., zahlreiche Abb., 27 Karten; München.

REIFF, W. (1955): Über den pleistozänen Sauerwasserkalk von Stuttgart — Münster — Bad Cannstatt. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. **37**: S. 56—91, 6 Abb., 1 Beil.; Stuttgart.

— (1981): Reste des Urmenschen im Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. — Bl. schwäb. Albver., **87**: S. 81—85, 7 Abb.; Stuttgart.

— (1985): Die Sauerwasserkalke von Stuttgart-Bad Cannstatt. — *In*: Der Keltenfürst von Hochdorf. Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie. Herausgegeben vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg: S. 171—180, 188—189, 10 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

RUST, A. (1956): Artefakte aus der Zeit des Homo heidelbergensis in Süd- und Norddeutschland. — Rudolf Habelt Verlag: 43 S., 40 Taf., 1 Abb.; Bonn.

SCHUMACHER, G.-H. (1983): Odontographie. Anatomie der Zähne und des Gebisses. — 4. Aufl. Dr. Alfred Hüthig Verlag: 154 S., 114 Abb.; Heidelberg.

SCHUMACHER, G.-H., und H. SCHMIDT (1976): Anatomie und Biochemie der Zähne. — 2. Aufl. Gustav Fischer Verlag: 589 S., 349 Abb., 101 Tab.; Stuttgart und New York. — (Mitbearbeitet von W. RICHTER.)

WAGNER, E. (1981): Ein altpaläolithischer Rastplatz im mittelpleistozänen Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. — *In*: Archäologische Ausgrabungen 1980. Bodendenkmalpflege in den Regierungsbezirken Stuttgart und Tübingen. Bearbeitet von D. PLANCK: S. 7—14, 4 Abb.; Stuttgart.

— (1981): Ein altpaläolithischer Rastplatz im mittelpleistozänen Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. — Mitteilungsbl. Verein. Archaeol. Venatoria, **1**: S. 8—15, 5 Abb.; Tübingen.

— (1982): Altpaläolithische Funde aus dem mittelpleistozänen Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. — *In*: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1981. Herausgegeben von D. PLANCK: S. 13—17, 6 Abb.; Stuttgart.

— (1984): Ein Jagdplatz des Homo erectus im mittelpleistozänen Travertin in Stuttgart-Bad Cannstatt. Vorbericht. — Germania, **62**: S. 229—267, 33 Abb., 1 Beil.; Mainz am Rhein.

— (1985): Jäger und Sammler im Cannstatter Travertingebiet. — *In*: Der Keltenfürst von Hochdorf. Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie. Herausgegeben vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg: S. 187, 190—195, 204—207, 17 Abb.; Stuttgart.

WEIDENREICH, F. (1937): The Dentition of Sinanthropus pekinensis: A Comparative Odontography of the Hominids. — Palaeontol. Sinica, **101** (N. S. D 1): S. I—VI + I—VI + 1—180, 27 Tab.; Peiping.

— (1937): The Dentition of Sinanthropus pekinensis: A Comparative Odontography of the Hominids. — Palaeontol. Sinica, **101** (N. S. D 1): S. I—IV + 1—121, 36 Taf., 49 Diagramme; Peiping.

WEINLAND, D. F. (1878): Rulaman. Naturgeschichtliche Erzählung aus der Zeit des Höhlenmenschen und des Höhlenbären. — Verlag von Otto Spamer: XX + 250 S., 1 Titelbild, 4 Taf., 100 Abb.; Leipzig.

— (1982): Rulaman. Erzählung aus der Zeit des Höhlenmenschen und des Höhlenbären. — Rainer Wunderlich Verlag Hermann Leins: 289 S., zahlreiche Abb.; Tübingen.

WETZEL, G. (1933): Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde. — 5. Aufl. Verlag von Gustav Fischer: XII + 685 S., 685 Abb.; Jena.

Anmerkung zum Schrifttum

Der den angeblichen Fossilbeleg eines Urmenschen aus dem mittelpleistozänen Cannstatter Travertin in Wort und Bild bekanntgebende Artikel G. KLEEMANNS „Der Fund von Bad Cannstatt ist eine Sensation“ — erschienen in der Stuttgarter Zeitung vom 3. Januar 1981 — wird nur innerhalb des Textes und in einer der Tabellen, nicht aber im Schriftenverzeichnis angeführt. Dagegen findet sich dort, als beispielhaft für die erwähnte prähistorische Ambition dieses Journalisten herausgegriffen, dessen Jugendbuch „Den Urmenschen auf der Spur“, mit dem G. KLEEMANN (1977; 1978) den nach ungezählten Auflagen und Ausgaben noch immer gefragten „Rulaman“ D. F. WEINLANDS (1878; 1982) verdrängen und ersetzen wollte — vergebens, wie jüngste Nachdrucke der vor über einem Jahrhundert erdachten Erzählung aus der Zeit des Höhlenmenschen und des Höhlenbären eindrucksvoll beweisen.

Während der Abfassung des Manuskripts der vorliegenden Studie konnte eine erweiterte Fassung des von K. D. ADAM (1985) für den Katalog zur archäologischen Ausstellung des Landes Baden-Württemberg erstellten Beitrags „Fossilfunde aus den Cannstatter Sauerwasserkalken“ zum Druck gegeben werden; sie soll im elften Band der Fundberichte aus Baden-Württemberg unter gleichem Titel erscheinen. Der durch Abbildungen und Tabellen erheblich bereicherten Abhandlung sind auch Aufnahmen der zuvor nur 1981 in G. KLEEMANNS Artikel nach einer Photographie wiedergegebenen Zahnkrone samt Zahnwurzel des von A. CZARNETZKI als menschlich erachteten Gebißrestes beigefügt. Dessen berichtigte Bestimmung als Eckzahn aus dem rechtsseitigen Unterkiefergebiß eines Edelhirsches wird in den erst unmittelbar vor der Drucklegung niedergeschriebenen Tabellenanmerkungen zur Faunenübersicht nachgetragen, erörtert und begründet.

Ungebrochen blieb bisher trotz manch mahnender, kritischer Worte das Vertrauen, welches man A. CZARNETZKIS wiederholt gegebener Determination eines Unterkiefereckzahns von *Cervus elaphus* als Urmenschen-Beleg entgegenbrachte, und wie hoch man den Wert des von diesem Anthropologen als Gebißrest — als Eckzahnkrone sowie als Backenzahnwurzel — gedeuteten, zu *Homo erectus* gestellten zweigeteilten Fundes gemeinhin ansetzte, wurde jüngst sogar von Amts wegen festgeschrieben. Anlaß hierzu gab die auf das Denkmalschutzgesetz gegründete „Verordnung über Grabungsschutzgebiet ‚Travertinsteinbruch Haas‘“ auf Cannstatter Markung, die im Amtsblatt der Landeshauptstadt Stuttgart, und zwar auf Seite 15 der am 28. August 1986 erschienenen Nummer 35, bekanntgemacht wurde.

Ihre Begründung findet die durch die Verkündung in Kraft getretene Verordnung zu Recht in der erd- und lebensgeschichtlichen Sonderstellung des Sauerwasserkalks, in seinem Reichtum an pflanzlichen und tierischen Fossilien sowie an Artefakten als Hinterlassenschaft altsteinzeitlicher Jäger und Sammler, mitnichten aber in der nunmehr hinfällig gewordenen Behauptung: „Insbesondere wurden auch Zahnreste des Urmenschen selbst geborgen.“ Diesen Satz könnte man, da als irrig erwiesen und somit gegenstandslos geworden, getrost aus der Verordnung streichen, ohne der Bedeutung des Grabungsschutzgebietes in dem Holstein-interglazialen Cannstatter Travertinvorkommen links des Neckars, das als einzigartiges Natur- und Kulturdenkmal von hohem Rang der Erhaltung und Bewahrung bedarf, Abbruch zu tun.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. habil. Karl Dietrich Adam, Paulinenstraße 28, D-7140 Ludwigsburg.

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:
Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 126	9 S.	Stuttgart, 31. 12. 1986

Fossile Käfer aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in Südwest-Deutschland (Insecta: Coleoptera)

Fossil beetles from miocene sediments of the Randeck Maar in Southwest Germany (Insecta: Coleoptera)

Von Wolfgang Schawaller, Stuttgart

Mit 32 Abbildungen

SMITHSONIAN
APR 20 1987
LIBRARIES

Summary

The first fossil beetles from miocene sediments of the Randeck Maar in Southwest-Germany (Swabian Alb) are dealt with. Taxonomical denomination of species and genera is impossible because of the insufficient condition of preservation. The following families are recorded: Carabidae, Dytiscidae, Staphylinidae, Hydrophilidae, Cantharidae, Dryopidae, Coccinellidae, Anthicidae, Chrysomelidae, Curculionidae.

Zusammenfassung

Die ersten fossilen Käfer aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in Südwest-Deutschland (Schwäbische Alb) werden behandelt. Taxonomische Art- und Gattungsbenennungen sind wegen des unzureichenden Erhaltungszustandes unmöglich. Folgende Familien wurden nachgewiesen: Carabidae, Dytiscidae, Staphylinidae, Hydrophilidae, Cantharidae, Dryopidae, Coccinellidae, Anthicidae, Chrysomelidae, Curculionidae.

1. Einleitung

Im Staatlichen Museum für Naturkunde befinden sich rund 100 Fossilien von kompletten Käfern oder einzelnen Käfer-Flügeldecken aus dem Randecker Maar (Schwäbische Alb), die mir Kollege Dr. WARTH dankenswerterweise zur Bearbeitung anvertraute. Aus den miozänen Sedimenten dieses tertiären Sees sind schon mehrere Arthropodengruppen nachgewiesen (Spinnen: SCHAWALLER & ONO 1979, WUNDERLICH 1985; Bienen: ARMBRUSTER 1938; Termiten: ARMBRUSTER 1941a; Ameisen: ARMBRUSTER 1941b; Schmetterlinge: REISS 1936), die Käfer als größte Insektenordnung sind bislang noch nicht behandelt worden. Über die Flora lieferte GREGOR (1986) eine neuere Zusammenfassung.

Einzelheiten zur Geologie dieser Fundstätte sind bei Jankowsi (1981) niedergelegt. Das Alter der miozänen Sedimente wird allgemein mit rund 15 Millionen Jahren angegeben.

Taxonomische Art- und Gattungs-Benennungen der Fossilien habe ich nicht vorgenommen, da der für Abdruckfossilien an sich gute Erhaltungszustand dennoch nur eine Familienbestimmung der Käfer zuläßt. Ein Veröffentlichung mit Abbildungen erscheint mir trotzdem sinnvoll, da aus dieser geologischen Periode und aus diesem geographischen Raum bislang keine fossilen Käfer publiziert worden sind.

Die meisten dieser Fossilien sind als terrestrische Formen durch Wind oder Regen in den See gelangt. Sie stammen wahrscheinlich aus der unmittelbaren Uferzone — entweder als Bodenbewohner des Spülsaumes und Schilfgürtels (Carabidae, Staphylinidae) oder als Bewohner der angrenzenden Vegetation (Chrysomelidae, Curculiondae). Die Randecker Käferfauna dürfte hinsichtlich der Artenzahl vergleichbar sein mit derjenigen eines heutigen intakten Binnensees und Umgebung, sicher lebten damals in diesem Lebensraum viele Hundert Arten. Daher können allgemeinere Aspekte der miozänen Käferfauna des Randecker Maars an Hand dieser wenigen jetzt dokumentierten Erstfunde noch nicht diskutiert werden. Eine gezielte Nachsuche zur Erweiterung der Formenkenntnis dieser südwestdeutschen Fundstätte wäre wünschenswert, vielleicht ist dann ein Vergleich möglich mit der eozänen Käferfaunea des Geiseltales (Haupt 1950) oder mit oberpliozänen Käfern aus Willershausen (Gersdorf 1969, 1971, 1976).

2. Liste der fossilen Käfer mit Anmerkungen

2.1. Familie Carabidae

(Abb. 1—2)

Material: Inv.-Nr. 61184—61187.

Es handelt sich um mindestens zwei Arten aus der *Bembidion/Tachys*-Verwandtschaft (61184: Abb. 1; 61186: Abb. 2). Die zahlreichen rezenten Angehörigen dieser Gattungen leben räuberisch vorzugsweise an feuchten Uferbereichen stehender und fließender Binnengewässer.

2.2. Familie Dytiscidae

(Abb. 3)

Material: Inv.-Nr. 61188—61189.

Eine *Agabus*-ähnliche Art (61188: Abb. 3). Heute räuberisch vor allem in stehendem Süßwasser lebend. Auffallend ist die relative Seltenheit dieser Familie in dem mir vorliegenden Fossilien-Material, als Süßwasser-Bewohner sollten sie im Sediment des Randekker Maars eigentlich zahlreicher zu finden sein. Ein Grund könnte die hohe Zahl von Libellen-Larven sein, die als Räuber vielleicht erfolgreicher waren als die Wasserkäfer.

2.3. Familie Staphylinidae

(Abb. 4—6)

Material: Inv.-Nr. 61190—61195.

Es liegen mindestens drei Arten vor. Ein Fossil (61193: Abb. 4) gehört in die *Tachyporus*-Gruppe, die heutigen Arten leben räuberisch in der Bodenstreu von Wäldern, aber auch in Sümpfen und in der Uferzone unter Anspülicht. Ein weiteres Fossil gehört vielleicht zu *Bledius* (61194: Abb. 5). Die *Bledius*-Arten graben Gangsysteme in sandigen oder lehmigen Böden, schwärmen an warmen Abenden und leben wohl alle von Algen. Die dritte, kleinste Art (61195: Abb. 6) ist nicht näher ansprechbar, vielleicht ein Vertreter der Aleocharinae.

2.4. Familie Hydrophilidae

(Abb. 7—8)

Material: Inv.-Nr. 61196—61200.

Die Fossilien gehören wahrscheinlich zum einen in die *Berosus*- (61199: Abb. 7), zum anderen in die *Enochrus*-Verwandtschaft (61200: Abb. 8). Die heutigen Vertreter besiedeln als Räuber und Pflanzenfresser vorzugsweise stehende Gewässer.

2.5. Familie Cantharidae

(Abb. 9)

Material: Inv.-Nr. 61201—61205.

Die Fossilien stehen der Gattung *Cantharis* nahe, von den fünf Abdrücken sind vier völlig dunkel, einer jedoch besitzt ein helles (rotes?) Pronotum (61205: Abb. 9) — wahrscheinlich liegen mindestens zwei Arten vor. Die rezenten Arten leben räuberisch und oft gesellig auf niedriger Vegetation, hauptsächlich in offenem Gelände und weniger im geschlossenen Wald.

2.6. Familie Dryopidae

(Abb. 10)

Material: Inv.-Nr. 61206.

Die Zuordnung zu den Elminthini erscheint mir relativ sicher. Flügeldecke mit einer Längsrippe (61206: Abb. 10) wie z. B. bei rezenten Arten der Gattung *Esolus*. Die rezenten Angehörigen dieser Gruppe leben in schnellfließenden, klaren Gewässern — vielleicht lebte die fossile Art in Zuflüssen des miozänen Sees. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Algen und Moosteilchen.

2.7. Familie Coccinellidae

(Abb. 11—12)

Material: Inv.-Nr. 61207-61209.

Mindestens zwei Arten sind fossil überliefert: eine größere mit Punktmuster auf der Oberseite (61208: Abb. 11) und eine kleinere, einheitlich dunkle Art (61209: Abb. 12). Die heutigen Marienkäfer leben auf den verschiedensten Pflanzen, einge Vertreter (z. B. Gattungen *Hippodamia, Anisosticta*) auch auf Sumpf- und Wasserpflanzen. Viele Arten ernähren sich räuberisch, einige fressen auch Pflanzenteile oder Mehltaupilze.

2.8. Familie Anthicidae
(Abb. 13)

Material: Inv.-Nr. 61210.

Die ameisenähnliche Körperform ist charakteristisch für diese Käferfamilie (61210: Abb. 13). Viele Arten leben heute unter Anspülicht an Fluß- und Teichufern; über ihre Biologie ist nur wenig bekannt.

2.9. Familie Chrysomelidae
(Abb. 14—18)

Material: Inv.-Nr. 61211—61234.

In diese Familie gehören die meisten Käferabdrücke aus dem Randecker Maar. Der häufigste Vertreter ist wohl in der Gattungsgruppe *Lilioceris/Crioceris* zu suchen (61229: Abb. 14; 61230: Abb. 15); gegen eine Zuordnung etwa bei *Galerucella* oder *Chrysomela* spricht das sehr schmale Pronotum. Die größte Art (61231: Abb. 16) steht in der Nähe der Gattung *Timarcha.* Bei der dritten Art dürfte es sich um eine *Cassida* handeln (61233: Abb. 17) mit z. T. noch erhaltener metallischer Körperfärbung, bei der vierten schließlich um ein Fragment einer *Donacia* (61234: Abb. 18). Die Blattkäfer sind Pflanzenfresser, einige (z. B. *Donacia)* auch ausschließlich auf Wasserpflanzen. Ihre Häufigkeit in den Sedimenten des Randecker Maars läßt vermuten, daß die flugfähigen Arten durch Wind aus der unmittelbaren Ufervegetation in den See gelangten. Die große Art wird wie rezente *Timarcha*-Arten flügellos gewesen sein, sie ist vielleicht als totes Tier durch Regen in den See gespült worden.

2.10. Familie Curculionidae
(Abb. 19—20)

Material: Inv.-Nr. 61235—61239.

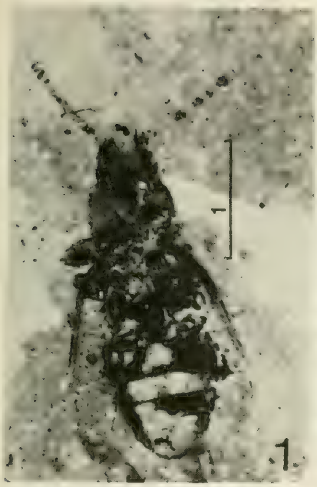
Mindestens zwei Arten sind im Material vorhanden: Eine größere aus der *Phyllobius*- (61238: Abb. 19) und eine kleinere aus der *Apion*-Verwandtschaft (61239: Abb. 20). Die Rüsselkäfer sind wie die vorige Familie phytophag und lebten wahrscheinlich ebenso an Uferpflanzen.

2.11. Unbekannte Familien
(Abb. 21—26)

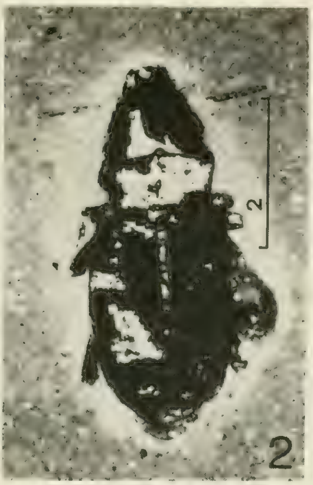
Material: Inv.-Nr. 61240—61248.

Körpergröße, Habitus und einzelne erkennbare morphologische Details erlauben mir keine sichere Familienbestimmung (61243: Abb. 21, Curculionidae?; 61244: Abb. 22; 61245: Abb. 23; 61246: Abb. 24; 61247: Abb. 25; 61248: Abb. 26, Curculionidae?).

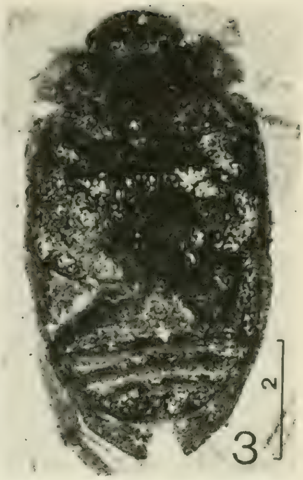
Abb. 1–32. Auswahl fossiler Käfer aus dem Randecker Maar; Anmerkungen zu den einzelnen Tieren siehe Text. — Maßstrich jeweils (mm). — Fotos: SCHAWALLER, Fotolabor: HAEHL.



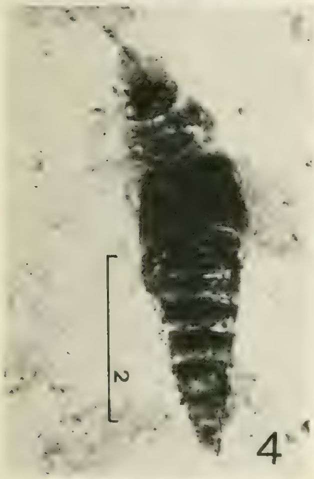
1



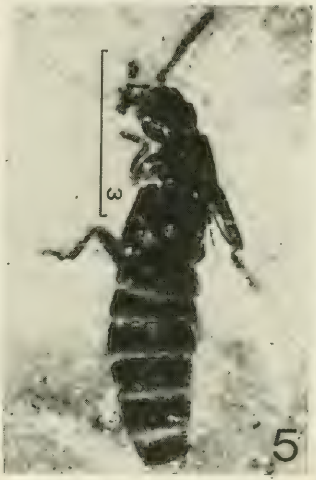
2



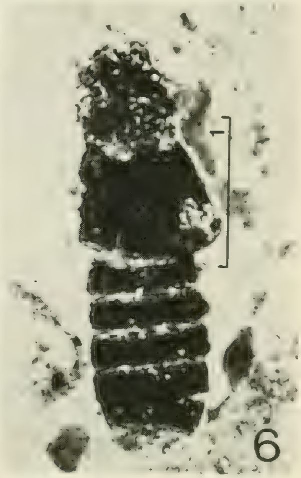
3



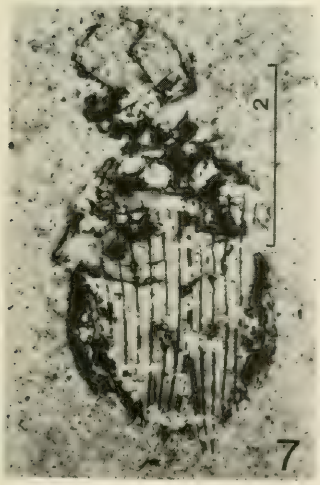
4



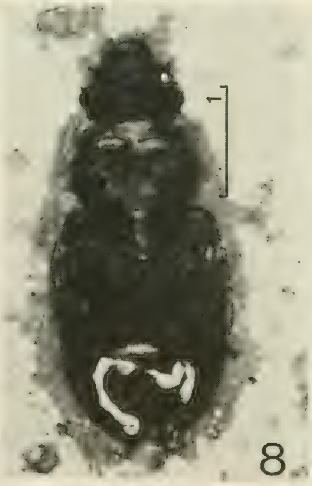
5



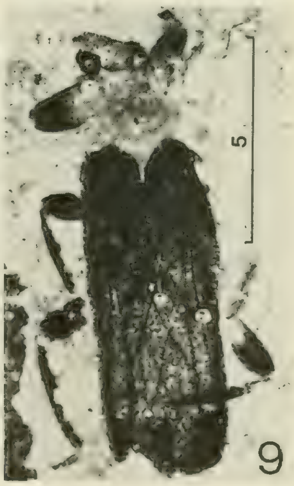
6



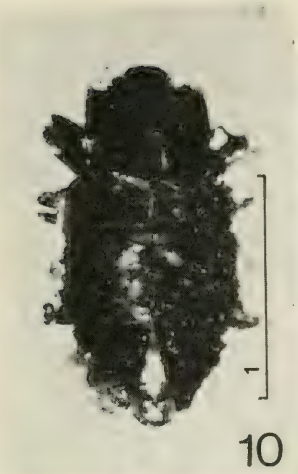
7

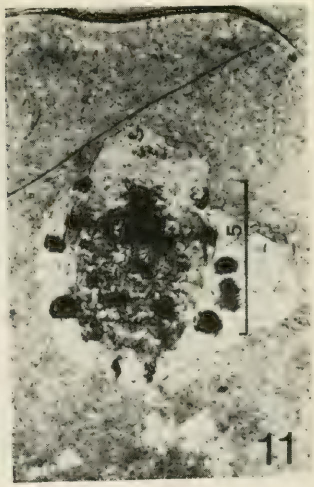


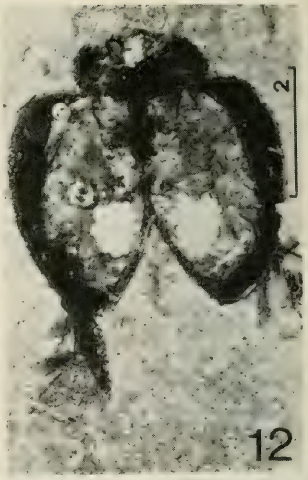
8

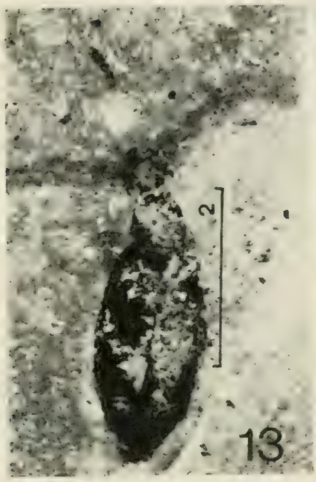


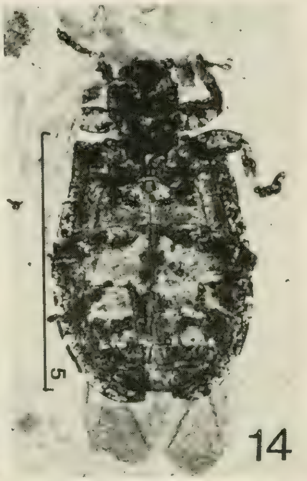
9

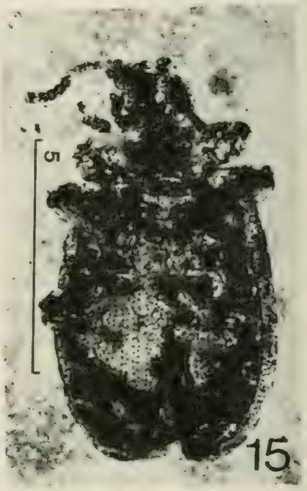

10

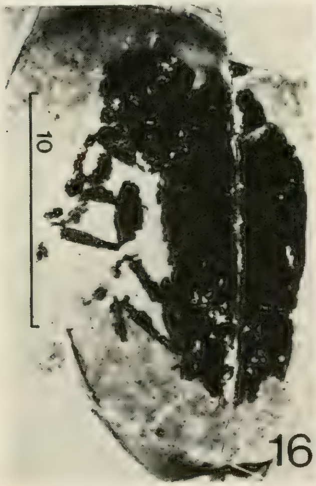

11

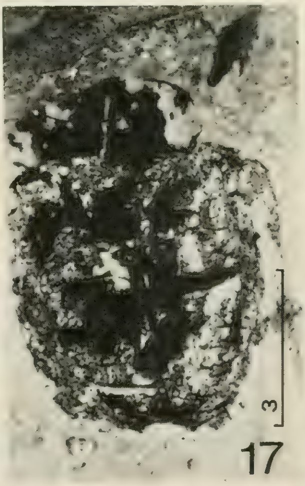

12

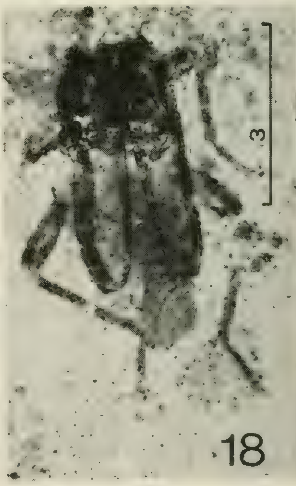

13

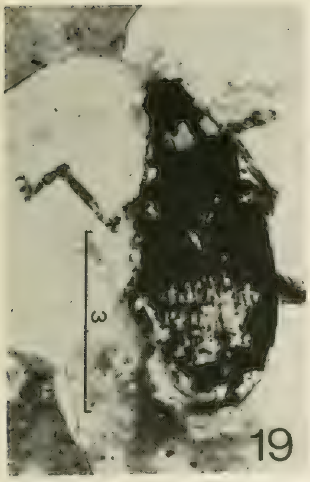

14

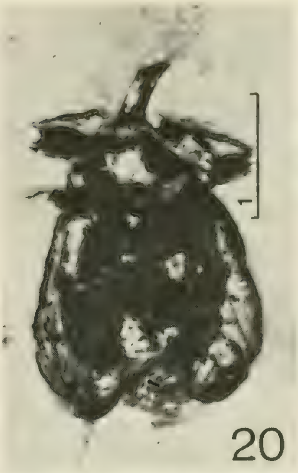

15

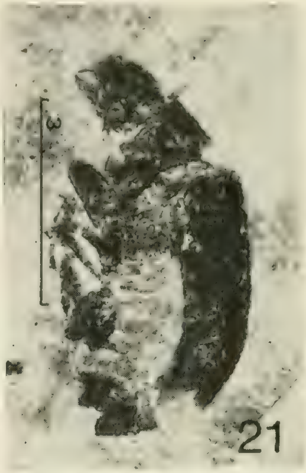

16

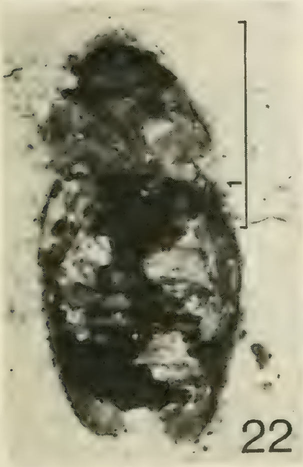

17

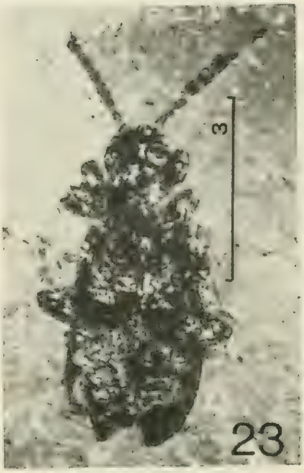

18

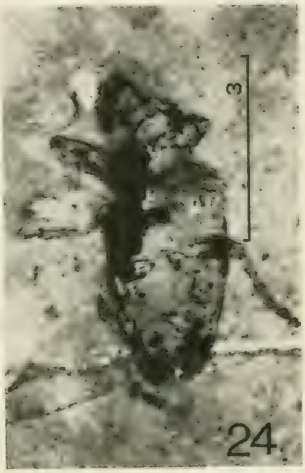

19

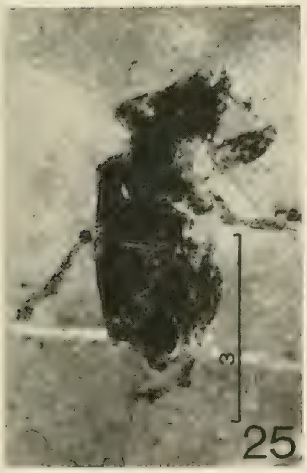

20

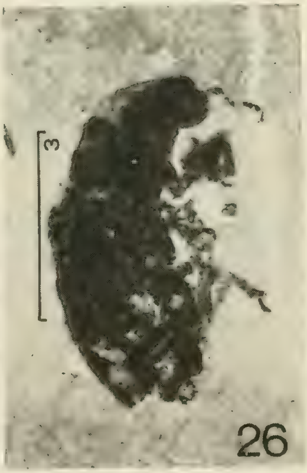

21

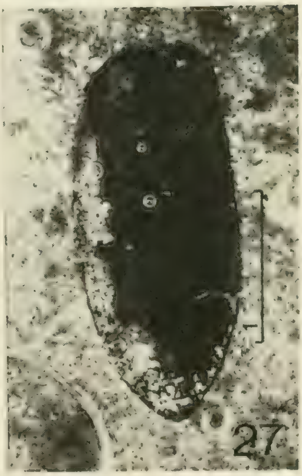

22

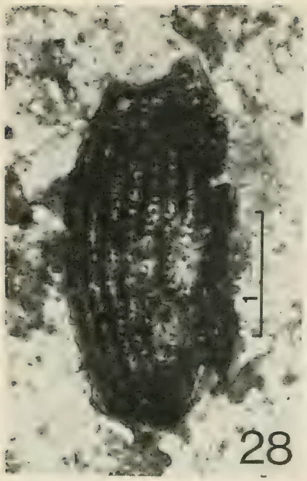

23


24

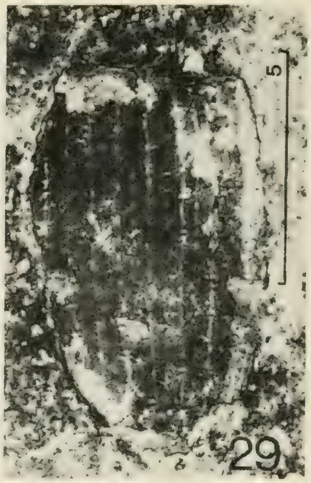

25


26

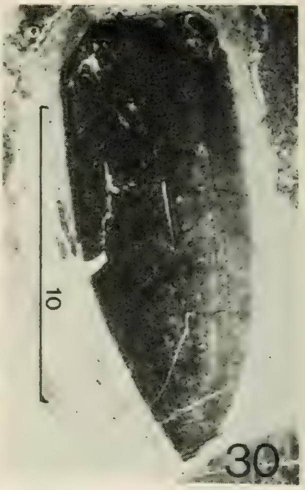

27



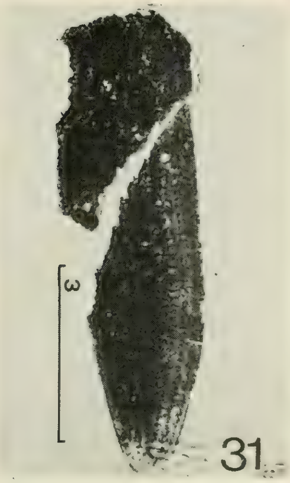
28



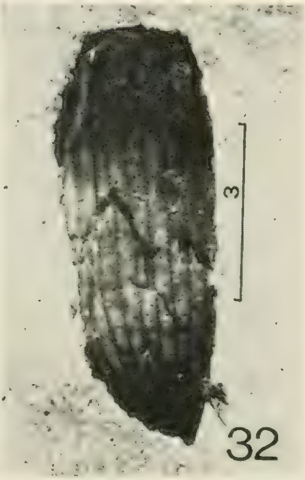
29



30



31



32

2.12. Käfer-Flügeldecken
(Abb. 27—32)

Material: Inv.-Nr. 61249–61280.

Die zahlreich vorliegenden Flügeldecken gehören zu den verschiedensten Arten, eine Auswahl ist abgebildet: 61275: Abb. 27; 61276: Abb. 28; 61277: Abb. 29; 61278: Abb. 30, Dytiscidae?; 61279: Abb. 31, Buprestidae?; 61280: Abb. 32. Eine sichere Familienbestimmung ist bei diesen Fragmenten unmöglich.

3. Literatur

ARMBRUSTER, L. (1938): Versteinerte Honigbienen aus dem miocänen Randecker Maar. — Arch. Bienenkde., **19**: 1—48, 73—93, 97—133; Berlin.

— (1941a): Über Insektenstaaten der Vorwelt. I. Miocäne Randecker Termiten. — Arch. Bienenkde., **22**: 3—43; Berlin.

— (1941b): Über Insektenstaaten der Vorwelt. II. Miocäne Randecker Ameisen. — Arch. Bienenkde., **22**: 115—126; Berlin.

GERSDORF, E. (1969): Käfer (Coleoptera) aus dem Jungtertiär Norddeutschlands. — Geol. Jb., **87**: 295—332; Hannover.

— (1971): Weitere Käfer (Coleoptera) aus dem Jungtertiär Norddeutschlands. — Geol. Jb., **88**: 629—670; Hannover.

— (1976): Dritter Beitrag über Käfer (Coleoptera) aus dem Jungtertiär von Willershausen. — Geol. Jb., **36** (A): 103—145; Hannover.

GREGOR, H.-J. (1986): Zur Flora des Randecker Maares (Miozän, Baden-Württemberg). — Stuttgarter Beitr. Naturk., (B) **122**: 1—29; Stuttgart.

HAUPT, H. (1950): Die Käfer (Coleoptera) aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales. — Geologica, **6**: 1—168; Berlin.

JANKOWSKI, B. (1981): Die Geschichte der Sedimentation im Nördlinger Ries und Randecker Maar. — Bochumer geol. geotechn. Arb., **6**: 1–315; Bochum.

REISS, H. (1936): Ein Zygaenenfund aus der Tertiärzeit. — Ent. Rundschau, **53**: 554—556; Stuttgart.

SCHAWALLER, W. & ONO, H. (1979): Fossile Spinnen aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in SW-Deutschland (Arachnida: Araneae). — Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, **134**: 131—141; Stuttgart.

WUNDERLICH, J. (1985): Eine bisher unbekannte fossile Krabbenspinne aus dem Randecker Maar in Südwest-Deutschland (Arachnida: Araneae: Thomisidae). — Neue ent. Nachr., **14**: 4—13; Keltern.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang Schawaller, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart (Museum am Löwentor), Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

ISSN 0341-0153
Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1
Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

HECKMAN
BINDERY INC.
JUNE 98
Bound-To-Please® N. MANCHESTER,

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01455 5536